

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000103

International filing date: 07 January 2005 (07.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-016946
Filing date: 26 January 2004 (26.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 6 日
Date of Application:

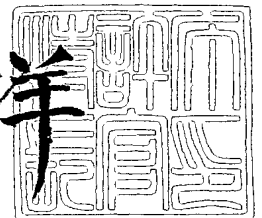
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 6 9 4 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 1 6 9 4 6]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 8 月 3 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 7 7 5 7 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 34403339
【提出日】 平成16年 1月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06T 17/00
H04N 5/262

【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
【氏名】 高橋 祐介

【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】
【識別番号】 100103090
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩壁 冬樹
【電話番号】 03-6202-0773

【選任した代理人】
【識別番号】 100114720
【弁理士】
【氏名又は名称】 須藤 浩
【電話番号】 03-6202-0773

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 050496
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0102926

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、
前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得手段と

、
前記移動特徴量にもとづいて、前記映像入力手段が入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段とを
備えたことを特徴とする映像種類判定システム。

【請求項 2】

移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、
前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得手段と

、
前記移動特徴量にもとづいて、前記映像入力手段が入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、

前記映像種類判定手段が判定した前記映像シーンの種類にもとづいて前記映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って前記映像を加工する映像加工手段とを
備えたことを特徴とする映像加工システム。

【請求項 3】

映像加工手段が加工した映像を表示する表示手段を備えた請求項 2 記載の映像加工システム。

【請求項 4】

移動特徴量取得手段は、
映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、
前記映像撮影手段の撮影位置を入力する第 1 の位置入力手段と、
前記映像撮影手段の撮影位置および移動速度にもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段とを含む
請求項 2 または請求項 3 記載の映像加工システム。

【請求項 5】

移動中に通過しうる経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段を備え

、
移動特徴量算出手段は、前記経路情報と映像撮影手段の撮影位置および移動速度とにもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する

請求項 4 記載の映像加工システム。

【請求項 6】

経路情報記憶手段は、経路情報として、経路の位置、種類、車線数、交差点の位置、分岐点の位置または信号の有無のうちのいずれかの組み合わせを記憶する請求項 5 記載の映像加工システム。

【請求項 7】

移動特徴量取得手段は、
移動特徴量として、映像撮影手段の現在位置と設定移動ルートとのずれ量、走行速度または走行直進度のうちのいずれかの組み合わせを求める
請求項 2 から請求項 6 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 8】

映像入力手段が入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得するランドマーク特徴量取得手段を備え、

映像種類判定手段は、前記ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する

請求項 2 から請求項 7 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 9】

ランドマーク特徴量取得手段は、

映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、
前記映像撮影手段の撮影位置を入力する第 2 の位置入力手段と、
ランドマークの属性情報であるランドマーク情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、
前記ランドマーク情報と前記映像撮影手段の撮影位置および撮影方位とにもとづいて、
映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段とを含む

請求項 8 記載の映像加工システム。

【請求項 1 0】

ランドマーク情報記憶手段は、ランドマーク情報として、ランドマークの位置および形状を記憶する請求項 9 記載の映像加工システム。

【請求項 1 1】

ランドマーク特徴量取得手段は、

ランドマーク特徴量として、ランドマークの画面上でのサイズおよび画面中心からのずれ量のうちのいずれかの組み合わせを求める

請求項 8 から請求項 1 0 記載のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 2】

映像種類判定手段は、移動特徴量およびランドマーク特徴量が予め定めた閾値より大きいかな否かを判断することによって映像シーンの種類を判定する請求項 8 から請求項 1 1 記載のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 3】

映像種類判定手段は、移動特徴量およびランドマーク特徴量に対する閾値を利用用途によって変更させて、映像シーンの種類を判定する請求項 8 から請求項 1 2 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 4】

映像種類判定手段は、

移動特徴量およびランドマーク特徴量のうちの 1 つまたは複数の値にもとづいて、映像シーンの重要度を算出し、

算出した重要度が所定の閾値より大きい映像シーンについて、移動特徴量およびランドマーク特徴量が予め定めた閾値より大きいかな否かを判断することによって映像シーンの種類を判定する

請求項 8 から請求項 1 1 記載のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 5】

映像加工手段は、特定の映像シーンの種類の映像のみを加工する請求項 2 から請求項 1 4 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 6】

表示手段は、映像を表示するとともに、映像を撮影した位置を含む地図を表示する請求項 2 から請求項 1 5 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 7】

表示手段は、映像閲覧の利用用途をユーザが設定入力するためのユーザインタフェースを備えた請求項 2 から請求項 1 6 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 8】

映像種類判定手段は、

映像シーンの種類として、曲がり角シーン、ランドマークシーン、渋滞シーンまたは信号待ちシーンのうちのいずれかの組み合わせを用いて映像シーンを判定し、

映像シーンが前記いずれの種類にも合致しない場合には、映像シーンをその他シーンと判定する

請求項 2 から請求項 1 7 のうちのいずれか 1 項に記載の映像加工システム。

【請求項 1 9】

映像加工手段は、

曲がり角シーンと判定された映像シーンの映像に対して、スロー再生されるように映像を加工し、

ランドマークシーンと判定された映像シーンの映像に対して、ランドマーク情報のテロップが表示されるように映像を加工をし、

渋滞シーンと判定された映像シーンの映像に対して、映像シーンが削除されるように映像を加工し、

信号待ちシーンと判定された映像シーンの映像に対して、映像シーンが削除されるように映像を加工し、

その他シーンと判定された映像シーンの映像に対して、高速再生されるように映像を加工する

請求項 18 記載の映像加工システム。

【請求項 20】

映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムのサーバであって、

ランドマークの属性情報であるランドマーク情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、

前記ランドマーク情報と、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および撮影方位とにもとづいて、映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段と、

移動中に通過しうる経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段と、

前記経路情報と、前記端末から受信した前記映像撮影手段の撮影位置および移動速度とにもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段と、

前記ランドマーク特徴量と前記移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、

前記映像種類判定手段が判定した前記映像シーンの種類にもとづいて前記映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って前記映像を加工する映像加工手段と、

前記映像加工手段が加工した映像を、通信ネットワークを介して前記端末に送信するサーバ側送信手段とを

備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項 21】

映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムのサーバであって、

ランドマークの属性情報であるランドマークの情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、

前記ランドマーク情報と、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および撮影方位とにもとづいて、映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段と、

移動中に通過しうる経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段と、

前記経路情報と、前記端末から受信した前記映像撮影手段の撮影位置および移動速度とにもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段と、

前記ランドマーク特徴量と前記移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、

前記映像種類判定手段が判定した映像シーンの種類の判定結果を、通信ネットワークを介して前記端末に送信するサーバ側送信手段とを

備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項 22】

映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムの端末であって、

映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、

映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、

前記映像撮影手段の撮影位置を入力する位置入力手段と、
前記映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、
映像を加工するサーバに、前記映像、前記撮影方位、前記撮影位置および前記移動速度を、通信ネットワークを介して送信する端末側送信手段と、
前記サーバから受信した加工後の映像を表示する映像表示手段とを
備えたことを特徴とする端末。

【請求項 23】

映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムの端末であって、
映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、
前記映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、
前記映像撮影手段の撮影位置を入力する位置入力手段と、
前記映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、
映像シーンの種類を判定するサーバに、前記撮影方位、前記撮影位置および前記移動速度を、通信ネットワークを介して送信する端末側送信手段と、
前記サーバから受信した映像シーンの種類の判定結果にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って、前記映像入力手段が入力した映像を加工する映像加工手段と、
前記映像加工手段が加工した映像を表示する映像表示手段とを
備えたことを特徴とする端末。

【請求項 24】

移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力ステップと、
前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得ステップと、
前記移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定ステップとを
含むことを特徴とする映像種類判定方法。

【請求項 25】

移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力ステップと、
前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得ステップと、
前記移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定ステップと、
判定した前記映像シーンの種類にもとづいて前記映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って前記映像を加工する映像加工ステップとを
含むことを特徴とする映像加工方法。

【請求項 26】

加工した映像を表示するステップを含む請求項 25 記載の映像加工方法。

【請求項 27】

入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得するステップを含み、
映像種類判定ステップは、前記ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する
請求項 25 または請求項 26 記載の映像加工方法。

【請求項 28】

コンピュータに、
移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、
前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と、
前記移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判

定処理とを

実行させることを特徴とする映像種類判定プログラム。

【請求項 29】

コンピュータに、

移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、

前記映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と

、
前記移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定処理と、

判定した前記映像シーンの種類にもとづいて前記映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って前記映像を加工する映像加工処理とを

実行させることを特徴とする映像加工プログラム。

【請求項 30】

コンピュータに、

加工した映像を表示する処理を実行させる

請求項 29 記載の映像加工プログラム。

【請求項 31】

コンピュータに、

入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得する処理を実行させ、

映像種類判定処理は、前記ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する

請求項 29 または請求項 30 記載の映像加工プログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】映像種類判定システム、映像加工システム、映像加工方法および映像加工プログラム。

【技術分野】**【0001】**

本発明は、移動カメラの映像を加工するシステムに関し、特に、映像コンテンツの種類を判定し映像を加工する映像加工システム、映像加工方法および映像加工プログラムに関する。また、本発明は、映像コンテンツの種類を判定する映像種類判定システム、映像種類判定方法および映像種類判定プログラムに関する。また、本発明は、映像加工システムのサーバおよび端末に関する。

【背景技術】**【0002】**

ユビキタスカメラなど常時人間が携帯したり車両に搭載される移動カメラを用いる場合、撮影者が意識的に映像を撮るのではなく、撮影者の通常の行動の映像が連続的に無意識に撮影される。そのため、移動カメラ映像は、ユーザにとって重要と考えられないシーンを含むことが多く、映像を効率的に閲覧するシステム実現の要望が高まりつつある。

【0003】

特許文献1には、移動カメラ映像の閲覧システムの一例が記載されている。図16は、特許文献1に記載された従来の移動カメラ映像の閲覧システムの構成例を示すブロック図である。特許文献1に記載された閲覧システムは、図16に示すように、移動カメラ映像を再生する映像再生手段902と、再生されている映像の現在位置が空間のどの場所であるかを管理する現在位置管理手段903と、空間を小単位に区分けした各領域がどれくらい重要であるかを管理し現在位置が属する領域の重要度を算出する領域重要度管理手段904と、映像を再生する際に領域の重要度に応じて映像を省略する映像省略手段905と、通常再生または省略して再生された映像を表示する映像表示手段906とを備えている。

【0004】

図16に示す構成により、特許文献1に記載された閲覧システムは、移動空間をいくつかのエリアに分割し、分割エリアごとに予め重要度を付与する。そして、特許文献1に記載された閲覧システムは、現在映像の撮影位置に対応するエリアの重要度を抽出し、重要度に応じて映像を省略したり再生速度を変更したりすることによって映像表示を行っている。

【0005】

また、非特許文献1には、撮影位置とランドマークとの距離および向きによりシーンの重要度を算出し、重要度が予め定められた閾値よりも大きいシーンのみを切り出して提供するシステムが記載されている。

【0006】

特許文献1および非特許文献1に記載された従来の閲覧システムでは、映像の重要度を撮影位置により検出し、重要度の高いシーンのみを切り出したり、重要度の高さに応じて再生速度を遅くしたりしている。

【0007】

【特許文献1】特開2000-92386号公報(第3-5頁、第1-8図)

【非特許文献1】上田隆正、天笠俊之、吉川正俊、植村俊亮、位置情報と地理情報を
用いたウェアラブルカメラ映像のダイジェスト作成、「電子情報通信学会技術研究報告」、2001年7月、VOL. 101、NO. 193 (DE2001 78-104)、p. 175-182

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

常時人間が携帯したり車両に搭載されるユビキタスカメラなどを用いた場合、撮影者が

意識的に映像を撮るのではなく、撮影者の通常の行動の映像を連続的かつ無意識に撮影するので、撮影映像をそのまま再生した場合、閲覧者に不快な印象を与えることがある。

【0009】

例えば、撮影者が大きく左右に視線を変えたり、自動車が右折や左折をしたりする場合に撮影した映像では、画像が大きく左右に揺れており、このような映像シーンを高速再生で表示すると閲覧者に不快な印象を与えることがある。また、オブジェクトと相対位置的に近い位置で撮影した映像であっても、渋滞走行しているシーンなどの変化の無いシーンを低速再生した場合などには、閲覧者に退屈感を感じさせることがある。

【0010】

また、移動カメラ映像における重要なシーンは、オブジェクトとの相対位置だけによって決定されるものではない。撮影装置自体が自ら移動しているので、移動情報そのものが重要シーンと深い相関がある。道を曲がったり停まったりという行動は、歩行者や自動車の運転手の意図が込められているので、道を曲がったり停まったりする場合の映像も重要度が高くなる。

【0011】

しかし、特許文献1および非特許文献1に記載された従来の閲覧システムでは、撮影位置やランドマークとの距離／向きにもとづいて重要度を決定しているにすぎず、映像シーンがどのような種類のものであるか適切に判断することはできない。また、映像シーンの種類に応じて映像を適切に再生することはできない。

【0012】

また、移動映像における重要度の基準は、閲覧者の映像を閲覧する目的によって変化する。特許文献1および非特許文献1に記載された従来の閲覧システムでは重要度の判定基準が固定なので、閲覧者の目的の変化に対応することが困難である。例えば、ある目的地までの行き方の確認が目的の場合には、全行程の映像が重要で、特に曲がり角といったシーンが最も重要になる。一方、過去に行ったドライブの映像を振り返って見たいという目的の場合には、道なりに見えた山やビルなどのランドマークが重要になる。

【0013】

そこで、本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、映像シーンの種類を判定できる映像種類判定システム、映像種類判定方法および映像種類判定プログラムを提供することを目的とする。また、本発明は、映像シーンの種類を判定して、映像シーンの種類に応じた加工方法に従って映像を加工できる映像加工システム、映像加工方法、映像加工プログラム、映像加工システムのサーバおよび端末を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明による映像種類判定システムは、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得手段と、移動特徴量にもとづいて、映像入力手段が入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明による映像加工システムは、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得手段と、移動特徴量にもとづいて、映像入力手段が入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、映像種類判定手段が判定した映像シーンの種類にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】

また、映像加工システムは、映像加工手段が加工した映像を表示する表示手段を備えたものであってもよい。そのような構成によれば、加工した映像を再生して表示させることができる。

【0017】

また、移動特徴量取得手段は、映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、映像撮影手段の撮影位置を入力する第1の位置入力手段と、映像撮影手段の撮影位置および移動速度にもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段とを含むものであってもよい。そのような構成によれば、移動速度および撮影位置を用いて、容易に移動特徴量を求めることができる。

【0018】

また、映像加工システムは、移動中に通過しうる経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段を備え、移動特徴量算出手段は、経路情報と映像撮影手段の撮影位置および移動速度にもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出するものであってもよい。そのような構成によれば、予め記憶する経路情報を用いて容易に移動特徴量を求めることができる。

【0019】

また、経路情報記憶手段は、経路情報として、経路の位置、種類、車線数、交差点の位置、分岐点の位置または信号の有無のうちのいずれかの組み合わせを記憶するものであってもよい。

【0020】

また、移動特徴量取得手段は、移動特徴量として、映像撮影手段の現在位置と設定移動ルートとのずれ量、走行速度または走行直進度のうちのいずれかの組み合わせを求めるものであってもよい。

【0021】

また、映像加工システムは、映像入力手段が入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得するランドマーク特徴量取得手段を備え、映像種類判定手段は、ランドマーク特徴量と移動特徴量にもとづいて、映像シーンの種類を判定するものであってもよい。そのような構成によれば、移動特徴量に加えて、ランドマーク特徴量も用いて映像シーンの種類を判定できる。従って、移動特徴量のみを用いる場合と比較して、多くの映像シーンの種類を判定することができる。

【0022】

また、ランドマーク特徴量取得手段は、映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、映像撮影手段の撮影位置を入力する第2の位置入力手段と、ランドマークの属性情報であるランドマーク情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、ランドマーク情報と映像撮影手段の撮影位置および撮影方位にもとづいて、映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段とを含むものであってもよい。そのような構成によれば、撮影方位および撮影位置を用いて、容易にランドマーク特徴量を求めることができる。

【0023】

また、ランドマーク情報記憶手段は、ランドマーク情報として、ランドマークの位置および形状を記憶するものであってもよい。

【0024】

また、ランドマーク特徴量取得手段は、ランドマーク特徴量として、ランドマークの画面上でのサイズおよび画面中心からのずれ量のうちのいずれかの組み合わせを求めるものであってもよい。

【0025】

また、映像種類判定手段は、移動特徴量およびランドマーク特徴量が予め定めた閾値より大きいかな否かを判断することによって映像シーンの種類を判定するものであってもよい。そのような構成によれば、閾値判定を行うことによって容易に映像シーンの種類を判定することができる。

【0026】

また、映像種類判定手段は、移動特徴量およびランドマーク特徴量に対する閾値を利用用途によって変更させて、映像シーンの種類を判定するものであってもよい。

【0027】

また、映像種類判定手段は、移動特徴量およびランドマーク特徴量のうちの1つまたは複数の値にもとづいて、映像シーンの重要度を算出し、算出した重要度が所定の閾値より大きい映像シーンについて、移動特徴量およびランドマーク特徴量が予め定めた閾値より大きいかなかを判断することによって映像シーンの種類を判定するものであってもよい。そのような構成によれば、重要な映像シーンについてのみ映像シーンの種類を判定して映像の加工処理を行うことができる。

【0028】

また、映像加工手段は、特定の映像シーンの種類の映像のみを加工するものであってもよい。

【0029】

また、表示手段は、映像を表示するとともに、映像を撮影した位置を含む地図を表示するものであってもよい。

【0030】

また、表示手段は、映像閲覧の利用用途をユーザが設定入力するためのユーザインタフェースを備えたものであってもよい。なお、映像閲覧の利用用途とは、例えば、ドライブシミュレーションや観光ドライブ案内の用途のことである。また、ユーザインタフェースは、例えば、利用用途を設定入力するためのスライドバーを含む表示画面を表示手段が表示することによって実現される。

【0031】

また、映像種類判定手段は、映像シーンの種類として、曲がり角シーン、ランドマークシーン、渋滞シーンまたは信号待ちシーンのうちのいずれかの組み合わせを用いて映像シーンを判定し、映像シーンがいずれの種類にも合致しない場合には、映像シーンをその他シーンと判定するものであってもよい。

【0032】

また、映像加工手段は、曲がり角シーンと判定された映像シーンの映像に対して、スロー再生されるように映像を加工し、ランドマークシーンと判定された映像シーンの映像に対して、ランドマーク情報のテロップが表示されるように映像を加工をし、渋滞シーンと判定された映像シーンの映像に対して、映像シーンが削除されるように映像を加工し、信号待ちシーンと判定された映像シーンの映像に対して、映像シーンが削除されるように映像を加工し、その他シーンと判定された映像シーンの映像に対して、高速再生されるように映像を加工するものであってもよい。

【0033】

本発明による映像加工システムのサーバは、映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムのサーバであって、ランドマークの属性情報であるランドマーク情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、ランドマーク情報と、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および撮影方位とにもとづいて、映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段と、移動中に通過する経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段と、経路情報と、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および移動速度とにもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段と、ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、映像種類判定手段が判定した映像シーンの種類にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工手段と、映像加工手段が加工した映像を、通信ネットワークを介して端末に送信するサーバ側送信手段とを備えたことを特徴とする。

【0034】

また、サーバは、映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムのサーバであって、ランドマークの属性情報であるランドマークの情報を記憶するランドマーク情報記憶手段と、ランドマーク情報と

、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および撮影方位とにもとづいて、映像シーンに対応するランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段と、移動中に通過しうる経路の属性情報である経路情報を記憶する経路情報記憶手段と、経路情報と、端末から受信した映像撮影手段の撮影位置および移動速度とにもとづいて、映像シーンに対応する移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段と、ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定する映像種類判定手段と、映像種類判定手段が判定した映像シーンの種類の判定結果を、通信ネットワークを介して端末に送信するサーバ側送信手段とを備えたものであってもよい。そのような構成によれば、撮影方位、撮影位置および移動速度に加えて映像をサーバに送信する場合と比較して、通信ネットワーク上の通信量を大幅に低減することができる。

【0035】

本発明による映像加工システムの端末は、映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムの端末であって、映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、映像撮影手段の撮影位置を入力する位置入力手段と、映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、映像を加工するサーバに、映像、撮影方位、撮影位置および移動速度を、通信ネットワークを介して送信する端末側送信手段と、サーバから受信した加工後の映像を表示する映像表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0036】

また、端末は、映像シーンの種類を判定し映像シーンの種類に応じて決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工システムの端末であって、映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力手段と、映像撮影手段の撮影方位を入力する方位入力手段と、映像撮影手段の撮影位置を入力する位置入力手段と、映像撮影手段の移動速度を入力する速度入力手段と、映像シーンの種類を判定するサーバに、撮影方位、撮影位置および移動速度を、通信ネットワークを介して送信する端末側送信手段と、サーバから受信した映像シーンの種類の判定結果にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って、映像入力手段が入力した映像を加工する映像加工手段と、映像加工手段が加工した映像を表示する映像表示手段とを備えたものであってもよい。そのような構成によれば、撮影方位、撮影位置および移動速度に加えて映像をサーバに送信する場合と比較して、通信ネットワーク上の通信量を大幅に低減することができる。

【0037】

本発明による映像種類判定方法は、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力ステップと、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得ステップと、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定ステップとを含むことを特徴とする。

【0038】

本発明による映像加工方法は、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力ステップと、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得ステップと、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定ステップと、判定した映像シーンの種類にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工ステップとを含むことを特徴とする。

【0039】

また、映像加工方法は、加工した映像を表示するステップを含むものであってもよい。そのような構成によれば、加工した映像を再生して表示させることができる。

【0040】

また、映像加工方法は、入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得するステップを含み、映像種類判定ステップは、ランドマーク特徴量と移動特徴量とにもとづいて、映像シーンの種類を判定するものであってもよい。そのような構成によれば、移動特徴量に加えて、ランドマーク特徴量も用いて映像シーンの

種類を判定できる。従って、移動特徴量のみを用いる場合と比較して、多くの映像シーンの種類を判定することができる。

【0041】

本発明による映像種類判定プログラムは、コンピュータに、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定処理とを実行させることを特徴とする。

【0042】

本発明による映像加工プログラムは、コンピュータに、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定処理と、判定した映像シーンの種類にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工処理とを実行させることを特徴とする。

【0043】

また、映像加工プログラムは、コンピュータに、加工した映像を表示する処理を実行させるものであってもよい。そのような構成によれば、加工した映像を再生して表示させることができる。

【0044】

また、映像加工プログラムは、コンピュータに、入力した映像の画角内に存在するランドマークの特徴を示すランドマーク特徴量を取得する処理を実行させ、映像種類判定処理は、ランドマーク特徴量と移動特徴量にもとづいて、映像シーンの種類を判定するものであってもよい。そのような構成によれば、移動特徴量に加えて、ランドマーク特徴量も用いて映像シーンの種類を判定できる。従って、移動特徴量のみを用いる場合と比較して、多くの映像シーンの種類を判定することができる。

【発明の効果】

【0045】

本発明によれば、移動特徴量にもとづいて、映像シーンの種類を判定することができる。また、本発明によれば、判定した映像シーンの種類に応じた加工方法に従って映像を加工することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

実施の形態 1.

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、本発明による映像種類判定方法が適用された映像加工システムの構成の一例を示すブロック図である。図 1 に示すように、映像加工システムは、映像を取得する映像取得手段 1 と、ランドマーク特徴量取得手段 2 と、移動特徴量取得手段 3 と、映像種類判定手段 4 と、映像加工手段 5 と、表示手段 6 とを含む。

【0047】

図 2 は、ランドマーク特徴量取得手段 2 の構成の一例を示すブロック図である。図 2 に示すように、ランドマーク特徴量取得手段 2 は、映像撮影手段の方位を取得する方位取得手段 201 と、映像撮影手段の位置を取得する位置取得手段 202 と、ランドマーク情報を記憶するランドマーク情報記憶装置 203 と、方位取得手段 201 が取得した方位、位置取得手段 202 が取得した位置およびランドマーク情報にもとづいてランドマーク特徴量を算出するランドマーク特徴量算出手段 204 とを含む。

【0048】

なお、ランドマーク情報とは、ランドマークの位置、高さ、形状などランドマークの属性情報である。また、ランドマーク特徴量とは、映像中のランドマークの特徴を示す特徴量である。

【0049】

図3は、移動特徴量取得手段3の構成の一例を示すブロック図である。図3に示すように、移動特徴量取得手段3は、映像撮影手段の速度を取得する速度取得手段301と、映像撮影手段の位置を取得する位置取得手段302と、経路情報を記憶する経路情報記憶装置303と、速度取得手段301が取得した方位、位置取得手段302が取得した位置および経路情報にもとづいて移動特徴量を算出する移動特徴量算出手段304とを含む。

【0050】

なお、経路情報とは、経路の位置、種類、車線数、交差点／分岐点の位置および信号の有無など、映像撮影手段が移動中に通過する経路の属性情報である。また、移動特徴量とは、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す特徴量である。

【0051】

映像取得手段1は、例えば、コンピュータの制御部（図示せず）および入力インタフェース部（図示せず）によって実現される。映像取得手段1は、移動撮影装置（映像撮影手段）が撮影した映像を入力する。映像撮影手段は、例えば、CCDデジタルカメラやビデオカメラなどの映像入力機器である。移動撮影装置は、車両、人物、船舶、航空機などの移動手段の位置や向きによって、撮影位置や撮影方向が変化する。

【0052】

ランドマーク特徴量取得手段2は、映像を撮影した映像撮影手段の方位および位置と、ランドマーク情報記憶装置203に予め登録されているランドマークの位置や高さの情報（ランドマーク情報）とにもとづいて、ランドマーク特徴量を算出する。

【0053】

ランドマーク特徴量取得手段2は、ランドマーク特徴量として、ランドマークの画面上の位置（画面中心からのずれ量）やサイズを求める。ランドマークとは、ビル、橋、塔のような人工建築物や、山や湖のような自然構造物など、位置および形状を記述可能な物体である。なお、移動位置および時刻が既知であれば、時刻と位置データとの組み合わせ集合によって記述することが可能な電車などの移動物体をランドマークとして用いてもよい。

【0054】

ランドマークの記述方法として、ランドマークの代表点を用いる。例えば、ランドマークの記述方法として、ランドマークの重心点の緯度、経度および高さを用いてもよい。また、例えば、ランドマークを構成するポリゴンなどの各点の位置の緯度、経度および高さを表したデータ群を用いてもよい。

【0055】

ランドマーク情報記憶装置203は、例えば、磁気ディスク装置によって実現される。ランドマーク情報記憶装置203は、ランドマーク情報として、ランドマークの位置、高さおよび形状を予め記憶する。なお、ランドマーク情報記憶装置203は、ランドマークの位置、高さおよび形状に加えて、ランドマークの歴史、利用料金、有名度などの付随情報をランドマーク情報として記憶してもよい。

【0056】

位置取得手段202は、例えば、コンピュータの制御部および入力インタフェース部によって実現される。ここで、映像撮影手段の位置は、緯度、経度および高さを用いて記述する。位置取得手段202は、映像撮影手段の緯度、経度および高さの情報を、例えば、GPS（Global Positioning System）装置から入力する。

【0057】

方位取得手段201は、例えば、コンピュータの制御部および入力インタフェース部によって実現される。方位取得手段201は、映像撮影手段の撮影方向（方位）を、磁気コンパス、電子コンパスまたはジャイロセンサから入力する。

【0058】

ランドマーク特徴量算出手段204は、例えば、コンピュータの制御部によって実現される。画角は、映像撮影手段のカメラの焦点距離およびCCD素子のサイズから計算し予め既知であるとする。ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク情報記憶装置

203に予め登録されているランドマークの位置を用いて、映像撮影手段の位置からみた場合のランドマークの各点の方向と距離とを算出する。ランドマーク特徴量算出手段204は、撮影方向および画角とにもとづいて、ランドマークの相対位置をカメラの画面上の位置に変換してランドマーク特徴量として算出する。また、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマークの画面上のサイズをランドマーク特徴量として算出する。

【0059】

移動特徴量取得手段3は、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を算出する。移動特徴量取得手段3は、映像撮影手段の位置、移動速度、および経路情報記憶装置303に予め登録されている経路情報にもとづいて、移動特徴量として、走行状態や直進度（走行直進度）、寄り道度、走行速度を算出する。

【0060】

経路情報記憶装置303は、例えば、磁気ディスク装置によって実現される。経路情報記憶装置303は、経路情報として、経路の位置、種類（国道や私道など）、車線数、交差点／分岐点の位置および信号の有無などを予め記憶する。

【0061】

位置取得手段302は、例えば、コンピュータの制御部および入力インタフェース部によって実現される。位置取得手段302は、映像撮影手段の緯度、経度および高さの情報を、例えば、GPS装置からの入力によって取得する。なお、位置取得手段302は、ランドマーク特徴量取得手段2に含まれる位置取得手段202と同じのものであってもよい。

【0062】

速度取得手段301は、例えば、コンピュータの制御部および入力インタフェース部によって実現される。速度取得手段301は、映像撮影手段の移動速度を、例えば、スピードメータやカーナビゲーション装置から入力する。すなわち、速度取得手段301は、映像撮影手段の移動速度を、スピードメータやカーナビゲーション装置からの入力によって取得する。

【0063】

移動特徴量算出手段304は、例えば、コンピュータの制御部によって実現される。走行状態を求める場合、移動特徴量算出手段304は、映像撮影手段の移動速度と、経路の位置、種類（国道や私道など）、車線数、交差点／分岐点の位置および信号の有無などの経路情報とを用いて、信号または渋滞で停止している状態か、低速走行状態か、通常走行状態かを判定する。なお、経路情報を利用できない場合には、移動特徴量算出手段304は、映像撮影手段の移動速度のみを用いて状態判定を行う。

【0064】

直進度を求める場合、移動特徴量算出手段304は、連続する位置の速度ベクトルのなす角度の大きさによって直進度を算出する。移動特徴量算出手段304は、直進度と、経路情報に含まれる交差点位置情報とを用いた閾値判定によって、交差点を右折する状態であるか左折する状態であるかの状態判定を行う。なお、移動手段が自動車などである場合には、移動特徴量算出手段304は、連続する位置を利用するとともに、ハンドルや車輪の回転角度を用いて直進度を求めてもよい。

【0065】

また、移動特徴量算出手段304は、ナビゲーションシステムなどを用いて移動目標地点へのルートが設定されている場合には、映像撮影手段の現在位置とルート（設定移動ルート）との距離のずれ（以下、ルートずれ量と記す）を、移動特徴量の寄り道度として求める。

【0066】

映像種類判定手段4は、例えば、コンピュータの制御部などによって実現される。映像種類判定手段4は、映像コンテンツの種類（映像シーンの種類）を、各映像シーンにおけるランドマーク特徴量および移動特徴量にもとづいて判定する。映像種類判定手段4は、ランドマーク特徴量における画角内のランドマークの数、画面上の位置およびサイズと、移動特徴量における走行状態、直進度およびルートずれ量とをそれぞれ閾値判定すること

によって、映像シーンの種類を判定する。

【0067】

なお、本実施の形態において、ランドマーク特徴量取得手段2は必ずしも必須の構成要素ではない。映像加工システムがランドマーク特徴量取得手段2を含まない場合には、映像種類判定手段4は、移動特徴量取得手段3が求めた移動特徴量のみにもとづいて、映像シーンの種類を判定する。

【0068】

また、全ての映像シーンの種類を判定するのではなく、映像種類判定手段4は、重要な映像シーンのみについて映像シーンの種類を判定するようにしてもよい。この場合、映像種類判定手段4は、移動特徴量およびランドマーク特徴量にもとづいて映像シーンの重要度を求める。そして、映像種類判定手段4は、求めた重要度にもとづいて重要と判断した映像シーンのみについて、映像シーンの種類を判定する。

【0069】

映像加工手段5は、例えば、コンピュータの制御部および記憶部（図示せず）によって実現される。映像加工手段5は、映像種類判定手段4が種類を判定した映像シーンに対する加工方法を、映像コンテンツの利用用途（観光案内、ドライブルート把握、監視など）に応じて決定する。なお、「監視」とは、例えば、移動型ロボットに搭載したカメラを用いて病院や工場内の監視に用いる用途のことである。また、映像加工手段5は、映像取得装置1が取得した映像を、映像コンテンツの利用用途に応じて決定した加工方法に従って加工し出力する。

【0070】

なお、利用用途については、ユーザが指示／選択してもよいし、映像の撮影場所および抽出したランドマークによって自動的に選択するようにしてもよい。

【0071】

映像コンテンツの利用用途に対する加工方法は予め設定される。例えば、映像加工手段5は、加工方法の設定情報を予め記憶している。映像加工手段5は、加工方法設定として予め汎用な加工方法のパターンを使用してもよいし、ユーザが好みに応じて作成および変更したものを用いてもよい。

【0072】

特に、ランドマークが存在することを理由に抽出されたシーンでは、そのランドマークの存在をユーザに知らせるために、ランドマーク名をテロップ表示すると効果的である。そのため、映像加工手段5は、画面上にテロップ表示させる加工を行う。また、曲がり角であることを理由に抽出されたシーンでは、画面に映る風景が大きく左右に流れるので、映像加工手段5は、通常またはスロー再生をさせる加工を行うとともに、曲る方向を表示させる加工を行う。

【0073】

表示手段6は、例えば、コンピュータの制御部および表示部（図示せず）によって実現される。表示手段6は、映像加工手段5が加工した映像コンテンツを表示する。なお、表示手段6は、映像とともに地図上での撮影位置および撮影方向を同期させて表示してもよい。

【0074】

本実施の形態において、映像入力手段は、映像取得手段1によって実現される。速度入力手段は、速度取得手段301によって実現される。第1の位置入力手段は、位置取得手段302によって実現される。経路情報記憶手段は、経路情報記憶装置303によって実現される。方位入力手段は、方位取得手段201によって実現される。第2の位置入力手段は、位置取得手段202によって実現される。ランドマーク情報記憶手段は、ランドマーク情報記憶装置203によって実現される。

【0075】

また、本実施の形態において、映像加工システムを実現するコンピュータの記憶部は、映像種類判定の処理や映像加工の処理を実行させるための各種プログラムを記憶している

。例えば、映像加工システムを実現するコンピュータの記憶部は、コンピュータに、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定処理とを実行させるための映像種類判定プログラムを記憶している。

【0076】

また、例えば、映像加工システムを実現するコンピュータの記憶部は、コンピュータに、移動する映像撮影手段が撮影した映像を入力する映像入力処理と、映像撮影手段の移動状態の特徴を示す移動特徴量を取得する移動特徴量取得処理と、移動特徴量にもとづいて、入力した映像の映像シーンの種類を判定する映像種類判定処理と、判定した映像シーンの種類にもとづいて映像の加工方法を決定し、決定した加工方法に従って映像を加工する映像加工処理とを実行させるための映像加工プログラムを記憶している。

【0077】

以上のように、本実施の形態によれば、映像加工システムは、移動特徴量およびランドマーク特徴量にもとづいて、映像シーンの種類を判定することができる。また、映像加工システムは、映像シーンの種類および利用用途に応じた加工方法に従って映像を加工することができる。

【0078】

また、本実施の形態によれば、映像シーンの種類を判定できるので、冗長な映像シーンであることや、画角が大きく変動する映像シーンであることを判定することができる。そのため、各映像シーンに対して高速再生やスロー再生の加工を施すことによって、冗長性が高く変化の多い移動映像を見やすくなるように加工することができる。また、本実施の形態によれば、利用目的に応じて、各映像シーンに対応する加工方法を切り替えることによって、利用目的に応じた加工映像を提供することができる。

【0079】

実施の形態 2。

次に、本発明の第 2 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 4 は、映像加工システムの構成の他の例を示すブロック図である。図 4 に示すように、本実施の形態において、映像加工システムは、端末 40a とサーバ 50a とを含む。また、図 4 に示すように、端末 40a とサーバ 50a とは、通信ネットワーク 100 を介して接続される。なお、本実施の形態では、通信ネットワーク 100 が無線通信ネットワークであるとする。

【0080】

端末 40a は、人物が携帯したり、車両、船舶、航空機などの移動手段が搭載する端末である。図 4 に示すように、端末 40a は、映像取得手段 1、方位取得手段 201、位置取得手段 402、速度取得手段 301 および表示手段 6 を含む。

【0081】

映像取得手段 1、方位取得手段 201、位置取得手段 402 および速度取得手段 301 は、端末 40a の制御部（図示せず）、入力インタフェース部（図示せず）およびネットワークインタフェース部（図示せず）によって実現される。また、表示手段 6 は、端末 40a の制御部、表示部（図示せず）およびネットワークインタフェース部によって実現される。

【0082】

なお、映像取得手段 1 が映像を取得する手順、方位取得手段 201 が映像撮影手段の方位を取得する手順、速度取得手段 301 が映像撮影手段の移動速度を取得する手順、および表示手段 6 が映像コンテンツを表示する手順は、第 1 の実施の形態と同様である。また、位置取得手段 402 が映像撮影手段の位置を取得する手順は、第 1 の実施の形態で示した位置取得手段 202 および位置取得手段 302 が映像撮影手段の位置を取得する手順と同様である。

【0083】

サーバ 50a は、図 4 に示すように、ランドマーク情報記憶装置 203、ランドマーク

特徴量算出手段 204、経路情報記憶装置 303、移動特徴量算出手段 304、映像種類判定手段 4 および映像加工手段 5 を含む。

【0084】

ランドマーク情報記憶装置 203 および経路情報記憶装置 303 は、例えば、磁気ディスク装置によって実現される。ランドマーク特徴量算出手段 204、移動特徴量算出手段 304 および映像加工手段 5 は、サーバ 50a の制御部（図示せず）およびネットワークインタフェース部（図示せず）によって実現される。映像種類判定手段 4 は、サーバ 50a の制御部によって実現される。

【0085】

なお、ランドマーク情報記憶装置 203 が記憶するランドマーク情報、および経路情報記憶装置 303 が記憶する経路情報の内容については、第 1 の実施の形態と同様である。また、ランドマーク特徴量算出手段 204 がランドマーク特徴量を算出する手順、移動特徴量算出手段 304 が移動特徴量を算出する手順、映像種類判定手段 4 が映像種類を判定する手順、および映像加工手段 5 が映像を加工する手順は、第 1 の実施の形態と同様である。

【0086】

本実施の形態では、端末 40a は、映像、映像撮影手段の方位、位置および速度情報を、通信ネットワーク 100 を介してサーバ 50a に送信する。サーバ 50a は、受信した映像撮影手段の方位および位置にもとづいてランドマーク特徴量を算出する。また、サーバ 50a は、受信した映像撮影手段の位置および速度情報にもとづいて移動特徴量を算出する。

【0087】

サーバ 50a は、ランドマーク特徴量および移動特徴量にもとづいて映像の種類を判定する。また、サーバ 50a は、受信した映像を、映像の種類に応じて加工する。そして、サーバ 50a は、加工した映像を、通信ネットワーク 100 を介して端末 40a に送信する。すると、端末 40a は、受信した加工後の映像を表示する。

【0088】

本実施の形態において、ランドマーク情報記憶手段は、サーバ 50a のランドマーク情報記憶装置 203 によって実現される。経路情報記憶手段は、サーバ 50a の経路情報記憶装置 303 によって実現される。サーバ側送信手段は、サーバ 50a の制御部およびネットワークインタフェース部によって実現される。

【0089】

また、本実施の形態において、映像入力手段は、端末 40a の映像取得手段 1 によって実現される。方位入力手段は、端末 40a の方位取得手段 201 によって実現される。位置入力手段は、端末 40a の位置取得手段 402 によって実現される。速度入力手段は、端末 40a の速度取得手段 301 によって実現される。端末側送信手段は、端末 40a の制御部およびネットワークインタフェース部によって実現される。映像表示手段は、端末 40a の表示手段 6 によって実現される。

【0090】

本実施の形態でも、人物が携帯したり、車両、船舶、航空機などに搭載される端末は、映像、撮影方位、撮影位置および移動速度を取得してサーバに送信さえすれば、映像シーンおよび利用用途に応じた加工方法に従って加工した映像を表示できる。

【0091】

実施の形態 3.

次に、本発明の第 3 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 5 は、映像加工システムの更に他の構成例を示すブロック図である。図 5 に示すように、本実施の形態において、映像加工システムは、端末 40b とサーバ 50b とを含む。また、図 5 に示すように、端末 40b とサーバ 50b とは、通信ネットワーク 100 を介して接続される。なお、本実施の形態では、第 2 の実施の形態と同様に、通信ネットワーク 100 が無線通信ネットワークであるとする。

【0092】

端末40bは、人物が携帯したり、車両、船舶、航空機などの移動手段が搭載する端末である。図5に示すように、端末40bは、映像取得手段1、方位取得手段201、位置取得手段402、速度取得手段301、映像加工手段5および表示手段6を含む。

【0093】

映像取得手段1は、端末40bの制御部（図示せず）および入力インタフェース部（図示せず）によって実現される。また、方位取得手段201、位置取得手段402および速度取得手段301は、端末40bの制御部、入力インタフェース部およびネットワークインタフェース部（図示せず）によって実現される。また、映像加工手段5は、端末40bの制御部およびネットワークインタフェース部によって実現される。また、表示手段6は、端末40bの制御部および表示部（図示せず）によって実現される。

【0094】

なお、映像取得手段1が映像を取得する手順、方位取得手段201が映像撮影手段の方位を取得する手順、速度取得手段301が映像撮影手段の移動速度を取得する手順、映像加工手段5が映像を加工する手順、および表示手段6が映像コンテンツを表示する手順は、第1の実施の形態と同様である。また、位置取得手段402が映像撮影手段の位置を取得する手順は、第1の実施の形態で示した位置取得手段202および位置取得手段302が映像撮影手段の位置を取得する手順と同様である。

【0095】

サーバ50bは、図5に示すように、ランドマーク情報記憶装置203、ランドマーク特徴量算出手段204、経路情報記憶装置303、移動特徴量算出手段304および映像種類判定手段4を含む。

【0096】

ランドマーク情報記憶装置203および経路情報記憶装置303は、例えば、磁気ディスク装置によって実現される。ランドマーク特徴量算出手段204、移動特徴量算出手段304および映像種類判定手段4は、サーバ50bの制御部（図示せず）およびネットワークインタフェース部（図示せず）によって実現される。

【0097】

なお、ランドマーク情報記憶装置203が記憶するランドマーク情報、および経路情報記憶装置303が記憶する経路情報の内容については、第1の実施の形態と同様である。また、ランドマーク特徴量算出手段204がランドマーク特徴量を算出する手順、移動特徴量算出手段304が移動特徴量を算出する手順、および映像種類判定手段4が映像種類を判定する手順は、第1の実施の形態と同様である。

【0098】

本実施の形態では、端末40bは、映像撮影手段の方位、位置および速度情報のみを、通信ネットワーク100を介してサーバ50bに送信する。サーバ50bは、受信した映像撮影手段の方位および位置にもとづいてランドマーク特徴量を算出する。また、サーバ50bは、受信した映像撮影手段の位置および速度情報にもとづいて移動特徴量を算出する。

【0099】

サーバ50bは、ランドマーク特徴量および移動特徴量にもとづいて映像の種類を判定する。そして、サーバ50bは、映像種類の判定結果を、通信ネットワーク100を介して端末40bに送信する。

【0100】

端末40bは、受信した映像種類の判定結果にもとづいて、映像取得手段1が取得した映像を加工する。そして、端末40bは、加工した映像を表示する。

【0101】

本実施の形態において、ランドマーク情報記憶手段は、サーバ50bのランドマーク情報記憶装置203によって実現される。経路情報記憶手段は、サーバ50bの経路情報記憶装置303によって実現される。サーバ側送信手段は、サーバ50bの制御部およびネ

ットワークインタフェース部によって実現される。

【0102】

また、本実施の形態において、映像入力手段は、端末40bの映像取得手段1によって実現される。方位入力手段は、端末40bの方位取得手段201によって実現される。位置入力手段は、端末40bの位置取得手段402によって実現される。速度入力手段は、端末40bの速度取得手段301によって実現される。端末側送信手段は、端末40bの制御部およびネットワークインタフェース部によって実現される。映像表示手段は、端末40bの表示手段6によって実現される。

【0103】

本実施の形態でも、人物が携帯したり、車両、船舶、航空機などに搭載される端末は、撮影方位、撮影位置および移動速度を取得してサーバに送信さえすれば、映像シーンの判定結果を得ることができる。また、撮影方位、撮影位置および移動速度に加えて映像をサーバに送信する場合と比較して、通信ネットワーク上の通信量を大幅に低減することができる。

【実施例1】

【0104】

次に、第1の実施の形態で示した映像加工システムの第1の実施例を図面を参照して説明する。図6は、映像加工システムが映像種類に応じた加工処理および表示を行う処理経過の一例を示すフローチャートである。以下、図6に示すフローチャートを用いて、第1の実施例における映像加工方法の動作を説明する。

【0105】

映像取得装置1は、CCDカメラなどの映像撮影手段からの入力により画像を取得し記録する（ステップS1）。方位取得手段201は映像撮影手段の撮影方向を取得し、位置取得手段202は映像撮影手段の撮影位置を取得する（ステップS2）。以下、方位取得手段201が取得する撮影方向および位置取得手段202が取得する撮影位置を撮影情報と記す。

【0106】

なお、本実施例では、位置取得手段202と位置取得手段302とが同じものである場合を説明する。従って、ステップS2で取得した撮影位置は、ランドマーク特徴量を求める場合に用いられるだけでなく、後述するように、移動特徴量取得手段3が移動特徴量を求める場合にも用いられる。

【0107】

ランドマーク特徴量取得手段2は、映像取得手段1が取得した映像に関連付けて撮影情報を記録する。例えば、映像の1コマの記録方法としてJPEGを用いる場合であれば、ヘッダに撮影情報を記録する方法を用いてもよい。また、取得時間をタイムスタンプとして映像および撮影情報のそれぞれに記録する方法を用いてもよい。そのようにすれば、映像と撮影情報とが一对一に対応するようにできる。

【0108】

一般に、ビデオカメラなどの映像撮影手段は、一秒間に30コマ程度の映像の記録を行う。しかし、GPS装置などは、緯度および経度の位置情報を、毎秒一回程度以上取得することが困難である。そのため、移動方向および速度を用いて、最終の緯度および経度の位置情報にもとづいて現在の位置を補正して映像と対応付けるとよい。なお、映像取得および位置情報の取得をリアルタイムに同時に行える場合には、時間情報の同期を行う必要はない。

【0109】

ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク情報記憶装置203が記憶するランドマーク情報を抽出し取得する（ステップS3）。ここで、各ランドマークを O_i ($i=1\sim N$) とする。ランドマークを K 個の頂点を持つ多角形柱として定義し、各頂点の位置を経度、緯度および高さを用いて (x, y, z) と表すとする。この場合、ランドマーク O_i の k 個目の上部の頂点を、経度、緯度および高さを用いて $(O_i L o n k, O_i L$

$a t_k, h_i$) と表すとする。

【0110】

ランドマーク特徴量算出手段 204 は、撮影位置、撮影方位、ランドマークの位置および求めた画角にもとづいて、ランドマーク特徴量を算出する (ステップ S4)。ランドマーク特徴量として、本実施例では、画面上のランドマークの位置 (LF1)、画面上のランドマークのサイズ (LF2)、画面上にランドマークが映る割合 (LF3) および画角内に存在するランドマークの数 (LF0) を用いる。以下、ランドマーク特徴量算出手段 204 がランドマーク特徴量を算出する手順を説明する。

【0111】

ランドマーク特徴量算出手段 204 は、撮影位置からの各ランドマーク O_i ($i=1 \sim N$) の相対位置をカメラ画角に変換し、ランドマークの画角内判定、ランドマークの画面上の位置およびサイズを算出する。なお、カメラ画角に変換するとは、ランドマークが画面上のどの位置に映るかを計算することをいう。

【0112】

本実施の形態では、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、前処理として、ランドマーク情報記憶装置 203 が記憶する全てのランドマーク情報に対応するランドマークのうち、画角内に存在する可能性のあるランドマークの候補を選択する。そして、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、選択したランドマークについてカメラ画角への変換を行う。

【0113】

現フレームにおける撮影位置の緯度および経度を ($CarLon, CarLat$)、撮影方位を dir 、ランドマーク O_i の多角形の頂点の数を $K=4$ として、以下、ランドマークが画角内に存在するか否かの判定手順を図面を用いて説明する。なお、本実施例において、撮影方位は、北を 0 度とした場合の時計方向周りの角度で表すものとする。

【0114】

図 7 は、ランドマークが水平画角内に存在するか否かを判定する場合の例を示す説明図である。ランドマーク特徴量算出手段 204 は、撮影位置からランドマーク O_i (本例では、ランドマーク A) の各頂点への方角 $ObjDir_k$ と移動方向との角度差 $diff_k$ を式 (1) を用いて求める。

【0115】

$$diff_k = ObjDir_k - dir \quad (k=1 \sim 4) \quad \text{式 (1)}$$

【0116】

ランドマーク特徴量算出手段 204 は、式 (1) を用いて求めた角度差 $diff_k$ が画角内であるか否かを式 (2) を用いて判定する。例えば、図 7 に示すように、カメラの水平画角 $CameraAngleH$ が 50 度であるとする、角度差 $diff_k$ が画角内であるためには、角度差が ± 25 度以内であればよく式 (2) を満たせばよい。

【0117】

【数 1】

$$|diff_k| < \frac{1}{2} CameraAngleH \quad \text{式 (2)}$$

【0118】

図 8 は、ランドマークが垂直画角内に存在するか否かを判定する場合の例を示す説明図である。ランドマーク特徴量算出手段 204 は、高さに対して、撮影位置からランドマークまでの距離 $dist_i$ とランドマークの高さ h_i にもとづいて、撮影位置からランドマークの頂点を見上げた角度 $lookup_i$ を式 (3) を用いて算出する。

【0119】

【数 2】

$$\text{lookup}_i = \tan^{-1} \left(\frac{h_i}{\text{dist}_i} \right) \quad \text{式 (3)}$$

【0120】

ランドマーク特徴量算出手段 204 は、式 (3) を用いて求めた角度 lookup_i が画角内であるか否かを式 (4) を用いて判定する。例えば、図 8 に示すように、カメラの垂直画角 CameraAngleV が 38 度であるとする、 lookup_i が式 (4) を満たす場合に、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、ランドマーク全体が見える可能性があるかと判定する。

【0121】

【数 3】

$$\text{lookup}_i < \frac{1}{2} \text{CameraAngleV} \quad \text{式 (4)}$$

【0122】

なお、式 (1) ～式 (4) において、撮影位置からランドマーク O_i の各頂点への方角 $O_b j D i r k$ や撮影位置からランドマークまでの距離 $d i s t i$ を用いたが、2 地点間の距離および方位は、以下の方法により求められる。

【0123】

測点 1 の座標を (x_1, y_1) 、測点 2 の座標を (x_2, y_2) とする。また、平均曲率半径を R_0 、座標系の原点における縮尺係数を m_0 とする。この場合、2 地点間の測地線長 S は、式 (5) を用いて求めることができる。

【0124】

【数 4】

$$S = \frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{\frac{s}{S}}$$

$$\frac{s}{S} = m_0 \left\{ 1 + \frac{1}{6R_0^2 m_0^2} (y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) \right\} \quad \text{式 (5)}$$

【0125】

また、測点 1 における測点 2 の方向角を T_1 、および測点 2 における測点 1 の方向角を T_2 は、式 (6) を用いて求めることができる。

【0126】

【数5】

$$T_1 = t_1 - (t_1 - T_1)$$

$$T_2 = t_2 - (t_2 - T_2)$$

$$t_1 = \tan^{-1} \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$t_2 = t_1 + 180^\circ$$

$$(t_1 - T_1) = - \frac{1}{4m_0^2 R_0^2} (y_2 + y_1)(x_2 - x_1) + \frac{1}{12m_0^2 R_0^2} (x_2 - x_1)(y_2 - y_1)$$

$$(t_2 - T_2) = \frac{1}{4m_0^2 R_0^2} (y_2 + y_1)(x_2 - x_1) + \frac{1}{12m_0^2 R_0^2} (x_2 - x_1)(y_2 - y_1) \quad \text{式 (6)}$$

【0127】

なお、式(5)および式(6)に示す地点間の距離および方位を求める計算式は、国土地理院のホームページ (<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/algorithm/xy2st/xy2st.htm>) に記載されている。

【0128】

以上の手順に従って、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク O_i が画角内に存在するか否かを、式(2)を満たす頂点 k が存在するか否かによって判定することができる。また、ランドマーク特徴量算出手段204は、頂点 k の $d i f f_k$ の符号(＋または－)によって、映像の右側に存在するか左側に存在するかを判定することができる。また、ランドマーク特徴量算出手段204は、全ての頂点 k が式(2)および式(4)を満たすか否かによって、ランドマーク全体が画角内に存在するか、ランドマークの一部が画角からはみ出しているかを判定することができる。

【0129】

ランドマーク特徴量算出手段204は、式(2)および式(4)を満たすランドマーク O_i についてのみ、以下、画面上におけるランドマークの位置やサイズの算出を行う。ランドマーク特徴量算出手段204は、画角内に存在するランドマーク O_i の各頂点 $k=1 \sim 4$ に対し、それぞれ画面上の位置(x_k, y_k)を算出する。そして、ランドマーク特徴量算出手段204は、頂点を含む外接矩形(x_{min}, y_{min}) - (x_{max}, y_{max})を式(7)を用いて抽出する。なお、式(7)において、 $M i n$ は最小値を抽出する関数であり、 $M a x$ は最大値を抽出する関数である。

【0130】

$$x_{min} = M i n (x_1, x_2, x_3, x_4)$$

$$y_{min} = M i n (y_1, y_2, y_3, y_4)$$

$$x_{max} = M a x (x_1, x_2, x_3, x_4)$$

$$y_{max} = M a x (y_1, y_2, y_3, y_4)$$

7)

式 (

【0131】

また、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマークと移動方向との差 $d i f f$

、およびランドマークを見上げた角度 $lookup$ にある点 P の画面上での位置 (x, y) を求める。図 9 は、点 P の画面上での位置 (x, y) を求める場合の例を示す説明図である。ランドマーク特徴量算出手段 204 は、点 P の画面上での位置 (x, y) を式 (8) を用いて求める。

【0132】

【数 6】

$$x = 320 + 320 \frac{2diff}{CameraAngleH} \text{ [pixel]}$$

$$y = 240 + 240 \frac{2lookup}{CameraAngleV} \text{ [pixel]} \quad \text{式 (8)}$$

【0133】

次に、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、ランドマークが画角内に映る割合およびサイズを算出する。ランドマーク特徴量算出手段 204 は、画像外の領域を含めたランドマーク全体の大きさ $Size$ を式 (9) を用いて求める。また、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、ランドマークのうち画像内に映っている部分の大きさ $Size'$ を式 (10) を用いて求める。

【0134】

$$Size = (x_{max} - x_{min}) (y_{max} - y_{min}) \quad \text{式 (9)}$$

【0135】

$$\begin{aligned} Size' &= (x_{max}' - x_{min}') (y_{max}' - y_{min}') \\ \text{if } (x_{max} > 640) &\text{ then } x_{max}' = 640 \\ \text{if } (y_{max} > 480) &\text{ then } y_{max}' = 480 \\ \text{if } (x_{min} < 0) &\text{ then } x_{min}' = 0 \\ \text{if } (y_{min} < 0) &\text{ then } y_{min}' = 0 \end{aligned} \quad \text{式 (10)}$$

【0136】

また、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、ランドマークが画角内に映る割合 Pt を式 (11) を用いて算出する。

【0137】

【数 7】

$$Pt = \frac{Size'}{Size} \quad \text{式 (11)}$$

【0138】

ランドマーク特徴量算出手段 204 は、各ランドマークに対してランドマーク特徴量 ($LF1, LF2, LF3$) を算出する。この場合、ランドマーク特徴量算出手段 204 は、ランドマーク O_i の位置の特徴量 $LF1_i$ として、 $LF1_i = (x_{min}, y_{min},$

x_{max} , y_{max}) を算出してもよい。また、簡略化のため、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク O_i の中心点を用いて、 $LF1_i = ((x_{min} + x_{max}) / 2, (y_{min} + y_{max}) / 2)$ を算出してもよい。

【0139】

また、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク O_i のランドマーク特徴量 $LF2$ および $LF3$ として、 $LF2_i = size$ および $LF3_i = pt$ と決定する。

【0140】

また、ランドマーク特徴量算出手段204は、画角内に存在すると判定したランドマークの数を求める。例えば、ランドマーク情報記憶装置203は、ランドマーク情報として、ランドマークごとにランドマーク番号を予め記憶している。ランドマーク特徴量算出手段204は、式(2)および式(4)を満たす全てのランドマークのランドマーク番号を含む集合 N_0 を求める。また、ランドマーク特徴量算出手段204は、ランドマーク特徴量 $LF0$ として、式(2)および式(4)を満たすランドマークの数を求める。

【0141】

なお、ランドマーク特徴量算出手段204は、その他のランドマーク特徴量として、ランドマークのジャンル($LF4$)、ランドマークの有名度($LF5$)、同一のランドマークが映っている積算時間を求めてもよい。

【0142】

移動特徴量算出手段304は、速度取得手段301からの入力によって移動速度を取得する(ステップS5)。速度取得手段301は、映像撮影手段の移動速度を、例えば、自動車であればスピードメータからの入力や、カーナビゲーション装置からの入力によって取得する。なお、移動特徴量算出手段304は、移動速度を、位置取得手段302が連続して取得した映像撮影手段の位置を時間微分することによって求めてもよい。

【0143】

移動特徴量算出手段304は、経路情報記憶装置303が記憶する経路情報を取得する(ステップS6)。移動特徴量算出手段304は、経路情報として(経度/緯度の点列、道路の種類(国道や私道など)、道幅、車線数、交差点の有無、信号の有無および制限速度)を抽出する。この場合、移動特徴量算出手段304は、ステップS2で取得した撮影位置にもとづいて、経路情報記憶装置303が記憶する経路情報のうち、映像撮影手段の移動ルートの付近に対応する経路情報を抽出する。

【0144】

移動特徴量算出手段304は、映像撮影手段の移動位置、移動速度および経路情報とにもとづいて移動特徴量を算出する(ステップS7)。なお、この場合、移動特徴量算出手段304は、ステップS2で取得した映像撮影手段の撮影位置(移動位置)を用いる。また、本実施例では、移動特徴量として、走行状態($DF1$)、直進度($DF2$)および寄り道特徴量($DF3$)を用いる。

【0145】

移動特徴量算出手段304は、走行状態の特徴量 $DF1$ を、経路情報、移動速度 Sp [$km/hour$] および制限速度 LS [$km/hour$] を用いて以下の手順によって求める。移動特徴量算出手段304は、 $Sp=0$ であれば停止状態とし、 $Sp < LS-10$ であれば低速走行状態とし、 $Sp \geq LS-10$ であれば通常走行状態とする。ここで、停止状態を $WDF1=0$ 、低速走行状態を $WDF1=1$ および通常走行状態を $WDF=2$ と表すものとする。

【0146】

移動特徴量算出手段304は、交差点=無または有、信号=有および $WDF=0$ の条件を満たす場合には $DF1=0$ と決定する。また、移動特徴量算出手段304は、交差点=無または有、信号=無および $WDF1=0$ の条件を満たす場合には $DF1=1$ と決定する。また、移動特徴量算出手段304は、は、いずれの条件も満たさない場合には $DF1=2$ と決定する。

【0147】

また、移動特徴量算出手段304は、直進度DF2を算出する。移動特徴量算出手段304は、直進度を、現フレームの撮影位置と、所定の一定間隔前フレームにおける撮影位置とを用いて算出する。図10は、直進度の算出方法の例を示す説明図である。本実施例では、図10に示すように、注目フレーム（現フレーム）時を含む5秒前までの撮影位置（P1～P5）の軌跡を用いた場合の直進度計算方法を説明する。

【0148】

移動特徴量算出手段304は、5秒間に1秒ごとに取得した5つの自車位置（撮影位置）P1～P5から速度ベクトルV1～V4を算出する。求めた速度ベクトルのなす角度の大きさを直進係数directと定義すると、移動特徴量算出手段304は、直進係数directを式(12)を用いて算出する。

【0149】

【数8】

$$\text{direct} = \frac{|V1 \cdot V2|}{|V1| |V2|} + \frac{|V2 \cdot V3|}{|V2| |V3|} + \frac{|V3 \cdot V4|}{|V3| |V4|} \quad \text{式 (12)}$$

【0150】

移動特徴量算出手段304は、交差点ではないが直進係数が小さい場合には、カーブ走行時であると判断して特徴量を中程度の値に設定する。また、移動特徴量算出手段304は、直進係数が小さく且つ交差点である場合には、右折または左折を行っているとは判断して特徴量を大きな値に設定する。また、移動特徴量算出手段304は、いずれの状態でもない場合には、特徴量を小さな値に設定する。

【0151】

例えば、予め所定の閾値thresdirが設定されているとすると、移動特徴量算出手段304は、direct < thresdir 且つ交差点=無である場合にはDF2=2と設定する。また、移動特徴量算出手段304は、direct < thresdir 且つ交差点=有である場合にはDF2=3と設定する。また、移動特徴量算出手段304は、いずれの条件にも合致しない場合にはDF2=1と設定する。

【0152】

移動特徴量算出手段304は、寄り道特徴量DF3を、映像撮影手段の現在位置とナビゲーションシステムの案内ルートとのルートずれ量Rdと、交差点の有無とにもとづいて算出する。なお、移動特徴量算出手段304は、ルートずれ量Rdそのものを移動特徴量として求めてもよい。

【0153】

例えば、予め所定の閾値thresrdが設定されているとすると、移動特徴量算出手段304は、Rd < thresrd 且つ交差点=無または有である場合にはDF3=1と決定する。また、移動特徴量算出手段304は、Rd > thresrd 且つ交差点=有である場合にはDF3=2と決定する。また、移動特徴量算出手段304は、Rd > thresrd 且つ交差点=無である場合にはDF3=3と決定する。ただし、移動特徴量算出手段304は、ルートずれ量Rdを式(13)を用いて算出する。

【0154】

$$Rd = \text{Min}(\text{dist}(x, y, Rd_x, Rd_y)) \quad \text{式 (13)}$$

【0155】

式(11)において、x, yは撮影位置を示す経度および緯度であり、Rd_x, Rd_yはナビゲーションシステムの案内ルートを構成する1点の経度および緯度である。また、式(13)において、Minは最小値を抽出する関数である。

【0156】

移動特徴量算出手段304は、以上の手順に従って求めた移動特徴量＝(DF1, DF2, DF3)を出力する。

【0157】

なお、移動特徴量算出手段304は、DF1、DF2およびDF3以外に、交差点を右折または左折した時の右折または左折前後での道路サイズの変化を示すDF4を、移動特徴量として用いてもよい。例えば、国道＝2、私道＝1と設定すると、移動特徴量算出手段304は、国道から私道に入った場合にはDF4＝－1を移動特徴量として算出する。また、移動特徴量算出手段304は、私道から私道に入った場合にはDF4＝0を算出する。また、移動特徴量算出手段304は、私道から国道に入った場合にはDF4＝1を算出する。

【0158】

次に、映像種類判定手段4は、ランドマーク特徴量および移動特徴量にもとづいて、映像コンテンツの種類を判定する(ステップS8)。本実施例では、映像種類判定手段4は、映像シーンをカテゴリに分類することによって、映像コンテンツの種類を判定する。カテゴリに分類するために、映像種類判定手段4は、各映像シーンに対して以下の判定を行う。なお、本実施例では、移動特徴量として走行状態(DF1)および直進度(DF2)と、ランドマーク特徴量として画角内に存在するランドマークの数(LF0)とを用いて、映像シーンの種類を判定する場合を説明する。

【0159】

本実施例では、映像種類判定手段4は、DF2＝3であれば曲がり角／分岐点カテゴリ、DF1であれば渋滞カテゴリ、DF1＝0であれば信号待ちカテゴリとして、映像のカテゴリを決定し出力する。また、映像種類判定手段4は、LF0＝0でなければ、ランドマークカテゴリとして、映像のカテゴリを決定し出力する。すなわち、映像種類判定手段4は、集合Nが ϕ (空集合)でなければランドマークカテゴリとして、映像のカテゴリを決定し出力する。また、映像種類判定手段4は、いずれの条件にも合致しない場合にはその他カテゴリとして、映像のカテゴリを決定し出力する。なお、映像種類判定手段4は、1つの映像シーンを1つのカテゴリに分類してもよく、1つの映像シーンを複数のカテゴリに分類してもよい。

【0160】

なお、本実施例では、移動特徴量DF1およびDF2と、ランドマーク特徴量LF0とを用いて、映像シーンの種類を判定する場合を説明したが、映像シーンの種類の判定方法は、本実施例で示した場合に限られない。例えば、映像種類判定手段4は、ランドマーク特徴量として、LF0に加えてLF1、LF2およびLF3を用いて映像シーンの種類を判定してもよい。この場合、映像種類判定手段4は、各映像シーンを、画面内にランドマーク全体が映っている場合の全体ランドマークシーン、ランドマークが画面中央に映っている場合の前方ランドマークシーン、および画面内にランドマークが大きく映っている場合の大映りランドマークシーンに分類する。

【0161】

例えば、映像種類判定手段4は、 $LF0 \neq 0$ 且つ $LF3 > 0.9$ であれば全体ランドマークシーン、 $LF0 \neq 0$ 且つ $|LF1|$ の座標(x, y)－画面の中心座標 $<$ 所定の閾値であれば前方ランドマークシーン、 $LF0 \neq 0$ 且つ $LF2 >$ 所定の閾値であれば大映りランドマークシーンとして、映像のカテゴリを決定してもよい。また、映像種類判定手段4は、更にランドマーク特徴量としてLF4およびLF5を用いて、例えば、各映像シーンを、山シーン、建物シーンまたは有名ランドマークシーンに分類してもよい。

【0162】

また、各移動特徴量および各ランドマーク特徴量に対する閾値を、利用用途によって変更できるようにしてもよい。そして、映像種類判定手段4は、閾値を利用用途によって変更させて映像シーンの種類を判定するようにしてもよい。

【0163】

映像加工手段5は、ステップS8で判定した映像シーンの種類（カテゴリ）とユーザによって指定された利用用途とにもとづいて、映像シーンに適用する映像の加工方法を所定のルールに従って抽出する。図11は、映像の加工方法の設定情報の例を示す説明図である。本実施例では、映像加工手段5は、記憶装置を有し、図11に示す加工方法の設定情報を予め記憶装置に記憶している。映像加工手段5は、図11に示す設定情報に従って映像の加工方法を抽出する。なお、図11に示す設定情報は、ユーザの入力によって更新することができる。

【0164】

例えば、図11に示すルールに従って、映像加工手段5は、映像の加工の方法を以下のように設定する。例えば、映像種類がランドマークシーン（ランドマークカテゴリ）で利用用途がルート把握である場合には、映像加工手段5は、加工方法として「テロップ表示」を記憶装置から抽出する。また、映像種類がコーナリングシーン（曲がり角／分岐点カテゴリ）で利用用途がルート把握である場合には、映像加工手段5は、加工方法として「スロー再生」および「案内指示表示」を抽出する。また、映像種類が停止シーン（渋滞カテゴリまたは信号待ちカテゴリ）で利用用途がルート把握である場合には、映像加工手段5は、加工方法として「スキップ（シーンカット）」を抽出する。

【0165】

また、映像種類がその他の非重要シーン（その他カテゴリ）で利用用途がルート把握である場合には、映像加工手段5は、加工方法として「早回し再生（高速再生（10倍速）」）を抽出する。また、映像種類がその他の非重要シーンで利用用途が観光である場合には、映像加工手段5は、加工方法として「シーンカット」を抽出する。

【0166】

映像加工手段5は、抽出した加工方法に従って映像を加工する（ステップS9）。スロー再生加工を行う場合には、映像加工手段5は、スロー再生倍率に従って映像フレーム間に補間フレームを作成する。例えば、2倍速スロー再生加工を行う場合、映像加工手段5は、連続する2フレーム（第1フレームおよび第2フレームとする）において、第1フレームと第2フレームとの間の補間フレームを作成する。映像加工手段5は、例えば、両フレームの画素値の平均を求めることによって補間フレームを作成することができる。

【0167】

テロップ付け加工を行う場合には、映像加工手段5は、画角内に存在する可能性のあるランドマーク名を画像上に重畳する。映像加工手段5は、ランドマーク存在領域の上辺中央に表示するランドマークに被らないようにテロップを表示できるように加工する。また、テロップがルートの指示情報の表示である場合には、映像加工手段5は、画面中央に表示するように加工する。ただし、表示スペースにランドマーク存在領域が重なっている場合は、映像加工手段5は、ランドマーク存在領域の下辺と画面下端との中央位置に表示するように加工する。そのようにすれば、ランドマークに被らないように、道路領域上に重畳して表示できる。

【0168】

シーンカット加工を行う場合には、映像加工手段5は、フレームをスキップすることによって加工を行う。高速再生加工を行う場合には、映像加工手段5は、高速倍率に従って前後フレーム間でフレームの間引きを行う。例えば、2倍速の場合、映像加工手段5は、連続する2フレームにおいて、第2フレーム目をスキップすることにより2倍速再生を行う。

【0169】

ランドマーク名のテロップやランドマークの付随情報およびルートの指示情報などを映像に重畳表示する場合、画面上の情報量が増える。そのため、高速や通常速度再生を行うと、ユーザが情報を把握しきれない場合がある。そこで、映像に重畳する情報量に応じて再生速度を遅くするようにしてもよい。例えば、映像加工手段5は、再生速度を、式（14）を用いて、重畳表示する情報の文字数および表示位置の距離に応じて遅くさせる。

【0170】

「再生速度」＝「初期設定再生速度」／（１＋「重づけパラメータ」×「文字数」×「単語間の距離」）
式（１４）

【0171】

映像加工手段５は、全ての映像フレームに対して判定処理を終了したか否かを判断する（ステップＳ１０）。判定処理が終了していないフレームが存在する場合には、ステップＳ１の処理に戻り、映像加工システムは、未処理フレームに対して、ステップＳ１以降の処理を繰り返す。全てのフレームに対して判定処理が行われた場合には判定処理を終了し、映像加工手段５は、加工したフレーム群を出力する。なお、映像加工手段５は、決定した加工方法に従って、特定の映像シーンの種類の映像のみを加工して出力するようにしてもよい。

【0172】

表示手段６は、ステップＳ９において加工されて出力されたフレーム群を再生し、映像を表示する（ステップＳ１１）。図１２は、表示手段６が映像を表示する表示画面の一例を示す説明図である。表示手段６は、再生する映像を、図１２に示すように、撮影した位置の地図と同期して表示する。また、図１２に示すように、表示画面には、ユーザの利用用途（例えば、ドライブルートシミュレーションや観光ドライブ案内）を指定入力できるユーザインターフェイスとして、用途選択ボタン１２００などが含まれる。

【実施例２】

【0173】

更に、第１の実施の形態で示した映像加工システムの第２の実施例を図面を参照して説明する。図１３は、映像加工システムが映像種類に応じた加工処理および表示を行う処理経過の他の例を示すフローチャートである。以下、図１３に示すフローチャートを用いて第２の実施例における映像加工方法の動作を説明する。

【0174】

図１３に示すように、本実施例では、第１の実施例で示した各処理に加えて重要度判定の処理を行う。以下、新たに加えた重要度判定の処理（ステップＳ７ｂ）について説明する。なお、重要度判定以外の処理については、第１の実施例に示した場合と同様である。

【0175】

映像種類判定手段４は、ランドマーク特徴量（ＬＦ１，ＬＦ２，ＬＦ３）を用いて、処理対象の映像シーンのランドマークに関する重要度であるランドマークシーン重要度 f_1 を算出する。また、映像種類判定手段４は、移動特徴量（ＤＦ１，ＤＦ２，ＤＦ３）を用いて、処理対象の映像シーンのドライブに関する重要度であるドライブ情報シーン重要度 f_d を算出する。

【0176】

映像種類判定手段４は、ランドマークシーン重要度 f_1 を、式（１５）を用いて、ランドマークごとの特徴量と重み付けパラメータとの積の和によって求める。また、映像種類判定手段４は、ドライブ情報シーン重要度 f_d を、式（１６）を用いて、各要素（特徴量および重み付けパラメータ）の積によって求める。なお、本実施例では、ランドマーク特徴量としてＬＦ１，ＬＦ２，ＬＦ３を用いてランドマークシーン重要度 f_1 を求め、移動特徴量としてＤＦ１，ＤＦ２を用いてドライブ情報シーン重要度 f_d を求める場合を説明する。

【0177】

【数 9】

$$f_i = \sum_{No} W_{LF1} \text{dist}(LF1x_i, LF1y_i, \text{DispCenterX}, \text{DispCenterY}) \cdot W_{LF2} LF2_i \cdot W_{LF3} LF3_i$$

式 (15)

【0178】

$$f_d = W_{DF1} DF1 \cdot W_{DF2} DF2$$

式 (16)

【0179】

ただし、式 (15) において、 $\text{dist}(LF1, \text{DispCenter})$ は、式 (17) に示すように、 $LF1 = (LF1x, LF1y)$ と画面中央 ($\text{DispCenterX}, \text{DispCenterY}$) との距離 (ピクセル) を求める関数である。

【0180】

【数10】

$$\text{dist} = \sqrt{(\text{DispCenterX} - LF1x)^2 + (\text{DispCenterY} - LF1y)^2}$$

式 (17)

【0181】

各特長量の重み付けパラメータ W_{LFi} ($i=1\sim3$) および W_{DFi} ($i=1, 2$) については、以下のルールに沿って重み付けを定める。交差点での直進度が小さいほど重要度が高くなるように重み付けを定める。また、交差点で移動速度が小さいほど重要度が低くなるように重み付けを定める。また、寄り道度が高いほど重要度が高くなるように重み付けを定める。また、右左折時の道路サイズ差が大きいほど重要度が高くなるように重み付けを定める。

【0182】

また、ランドマーク全体が画面中央に大きく映っている場合に重要度が高くなるように重み付けを定める。また、有名度の高いランドマークほど重要度が高くなるように重み付けを定める。また、安定度 (画面上でブレが少ない) ランドマークほど重要度が高くなるように重み付けを定める。また、既に出現済みのランドマークは重要度が低くなるように重み付けを定める。また、ランドマークの数が多いほど重要度が高くなるように重み付けを定める。また、長く映っているランドマークほど重要度が高くなるように重み付けを定める。

【0183】

映像種類判定手段4は、ランドマークシーンの重要度 f_1 とドライブ情報シーン重要度 f_d とを用いて、総合的な映像シーンの重要度を決定する。以下、総合的な映像シーンの重要度を総合重要度と記す。映像種類判定手段4は、総合重要度を、ランドマークシーンとドライブ情報シーンとの配分比率を予め定めておくことによって求めてもよい。また、映像種類判定手段4は、後述するユーザが設定するカスタマイズ軸により計算の重み配分を決定する方法を用いて、総合重要度を求めてもよい。この場合、映像種類判定手段4は、映像シーンにおける統合重要度 f_t を、式 (15) および式 (16) を用いて決定する

。

【0184】

$$f_t = W_l f_l + W_d f_d$$

式(15)

)

【0185】

$$W_l + W_d = 1$$

式(16)

【0186】

本実施例では、統合重要度 f_t が予め定めた所定の閾値より大きい映像シーンを重要シーンとして映像加工の対象として用いる。すなわち、映像種類判定手段4は、総合重要度 f_t が所定の閾値より大きいと判定する(ステップS7b)。所定の閾値より大きいと判定した場合には、映像種類判定手段4は、処理対象の映像シーンについて映像種類判定を行う(ステップS8)。映像種類判定手段4が所定の閾値より大きくないと判断した場合には、映像加工システムは、再びステップS1の処理に戻り、ステップS1以降の処理を繰り返し実行する。

【0187】

図14は、ユーザが設定するカスタマイズ軸により計算の重み配分を決定する方法の例を示す説明図である。本実施例では、図14に示すように、ルートのシミュレーション用途と観光ドライブ用途との度合いを、カスタマイズ軸を設定入力することによってユーザが自由に設定する。ユーザの利用用途によってアプリケーションのルートシミュレーション系と観光ドライブ系との重み付けを変更することができるので、各利用用途に適した映像シーンの重要度を大きくすることができる。

【0188】

また、ユーザの利用用途(例えば、ドライブルートシミュレーションや、観光ドライブ案内)を決定できるユーザインターフェイスとしてスライドバーなどを用いてもよい。図15は、表示手段6が映像を表示する表示画面の他の例を示す説明図である。図15に示すように、表示画面には、利用用途を設定入力するための用途切り替えスライドバー1500が含まれていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0189】

本発明による映像加工システムは、カーナビゲーションなどのドライブルートシミュレーションシステムや、ドライブルートシミュレーションを実現するためのプログラムといった用途に適用できる。また、映像コンテンツを効果的に閲覧するための自動要約システムや、自動要約を実現するためのプログラムといった用途にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0190】

【図1】本発明による映像種類判定方法が適用された映像加工システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】ランドマーク特徴量取得手段2の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】移動特徴量取得手段3の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】映像加工システムの構成の他の例を示すブロック図である。

【図5】映像加工システムの更に他の構成例を示すブロック図である。

【図6】映像加工システムが映像種類に応じた加工処理および表示を行う処理経過の一例を示すフローチャートである。

【図7】ランドマークが水平画角内に存在するか否かを判定する場合の例を示す説明図である。

【図8】ランドマークが垂直画角内に存在するか否かを判定する場合の例を示す説明図である。

【図9】点Pの画面上での位置(x, y)を求める場合の例を示す説明図である。

【図10】直進度の算出方法の例を示す説明図である。

【図11】映像の加工方法の設定情報の例を示す説明図である。

【図12】表示手段6が映像を表示する表示画面の一例を示す説明図である。

【図13】映像加工システムが映像種類に応じた加工処理および表示を行う処理経過の他の例を示すフローチャートである。

【図14】ユーザが設定するカスタマイズ軸により計算の重み配分を決定する方法の例を示す説明図である。

【図15】表示手段6が映像を表示する表示画面の他の例を示す説明図である。

【図16】従来の移動カメラ映像の閲覧システムの構成例を示すブロック図である。

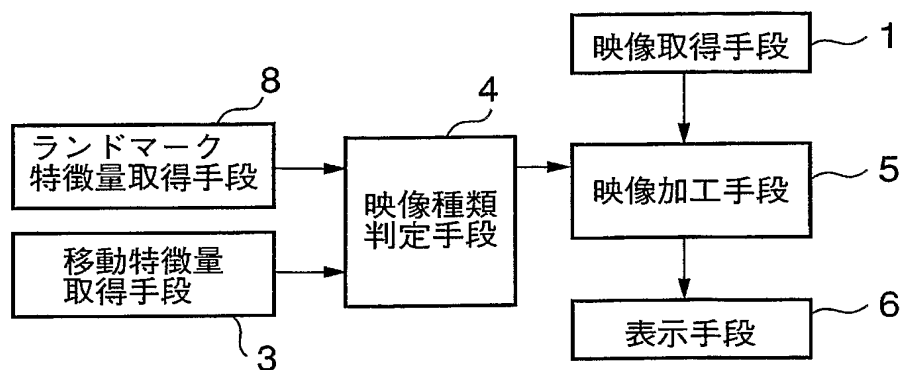
【符号の説明】

【0191】

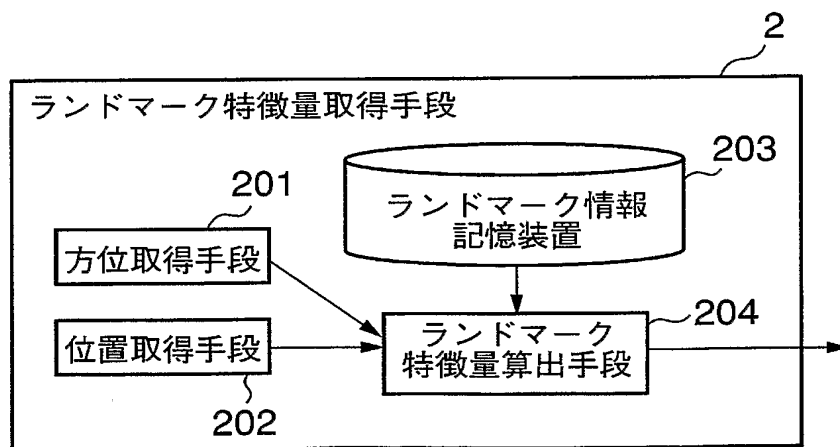
- 1 映像取得手段
- 2 ランドマーク特徴量取得手段
- 3 移動特徴量取得手段
- 4 映像種類判定手段
- 5 映像加工手段
- 6 表示手段
- 201 方位取得手段
- 202 位置取得手段
- 203 ランドマーク情報記憶装置
- 204 ランドマーク特徴量算出手段
- 301 速度取得手段
- 302 位置取得手段
- 303 経路情報記憶装置
- 304 移動特徴量算出手段

【書類名】 図面

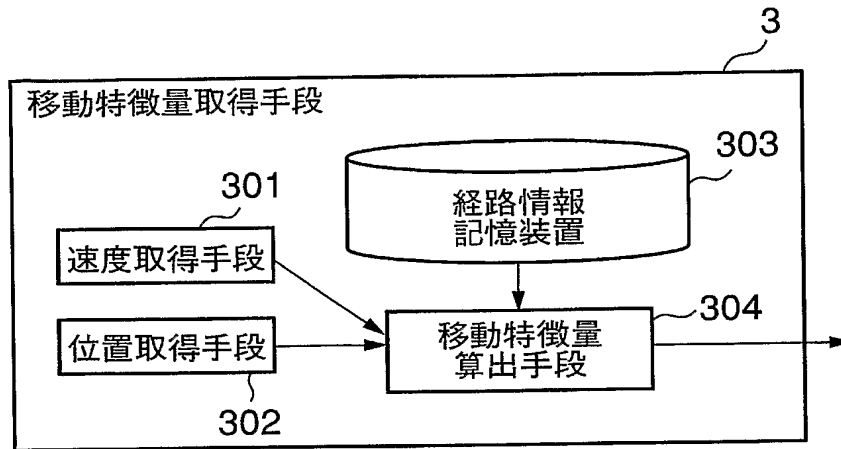
【図 1】



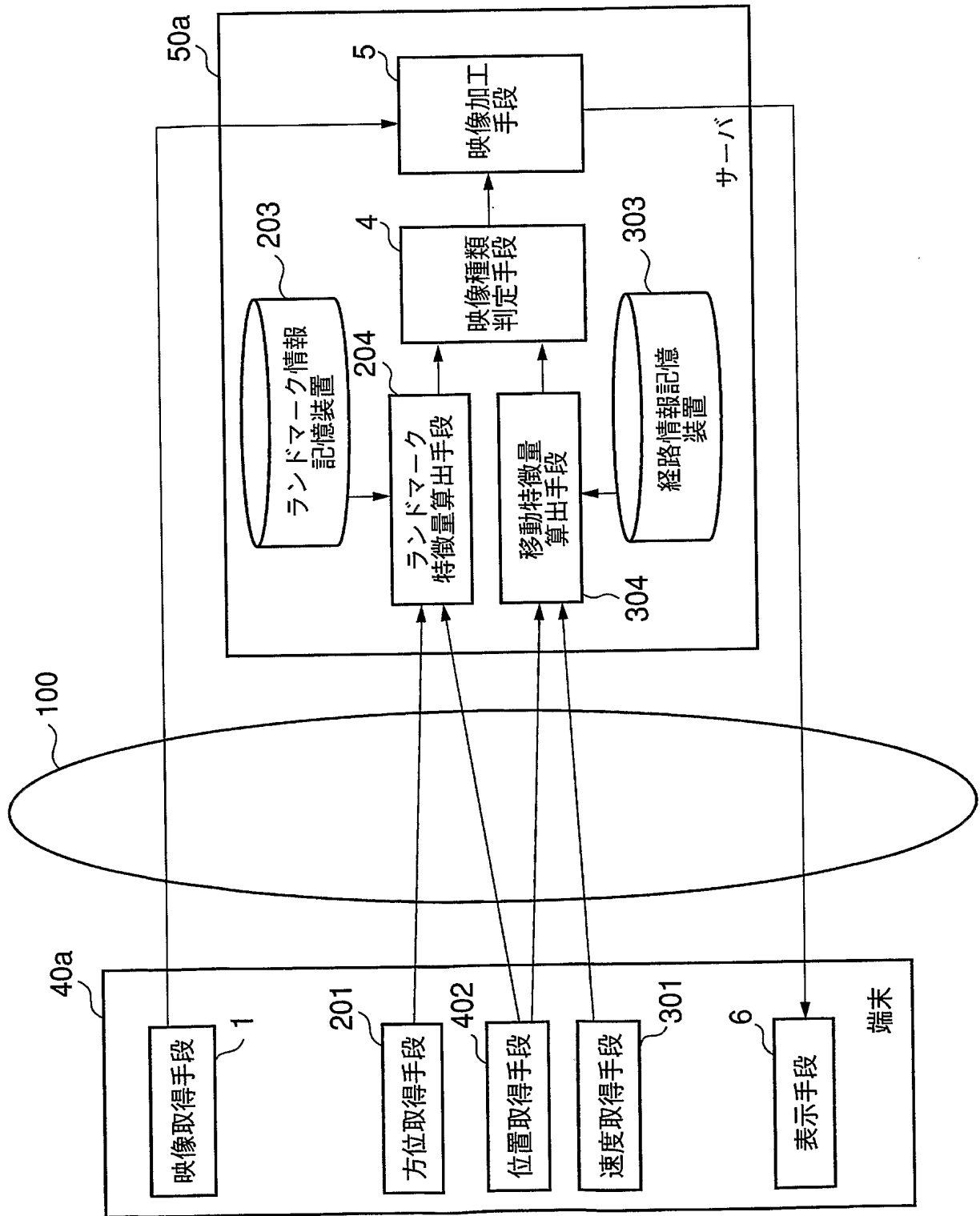
【図 2】



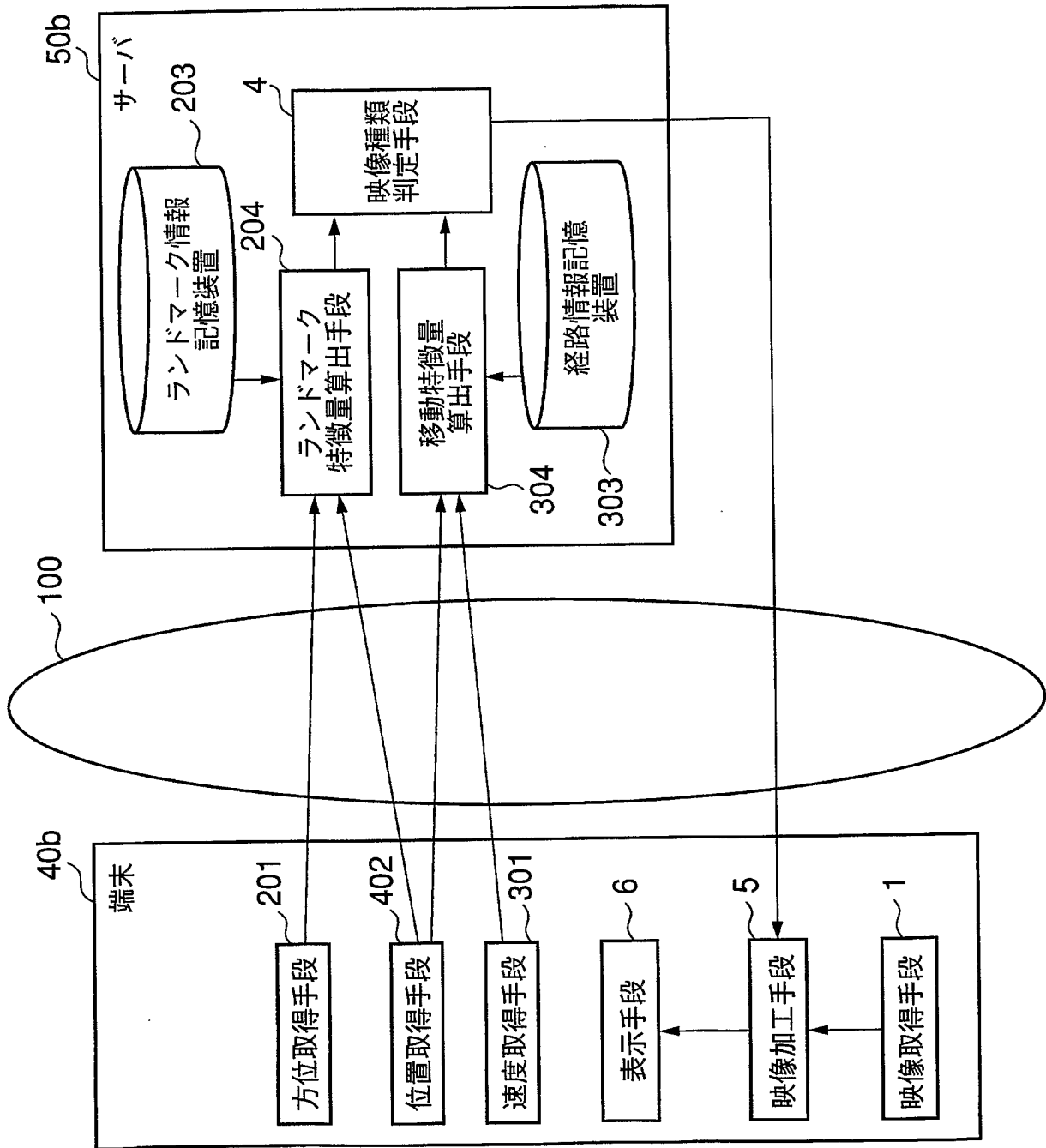
【図 3】



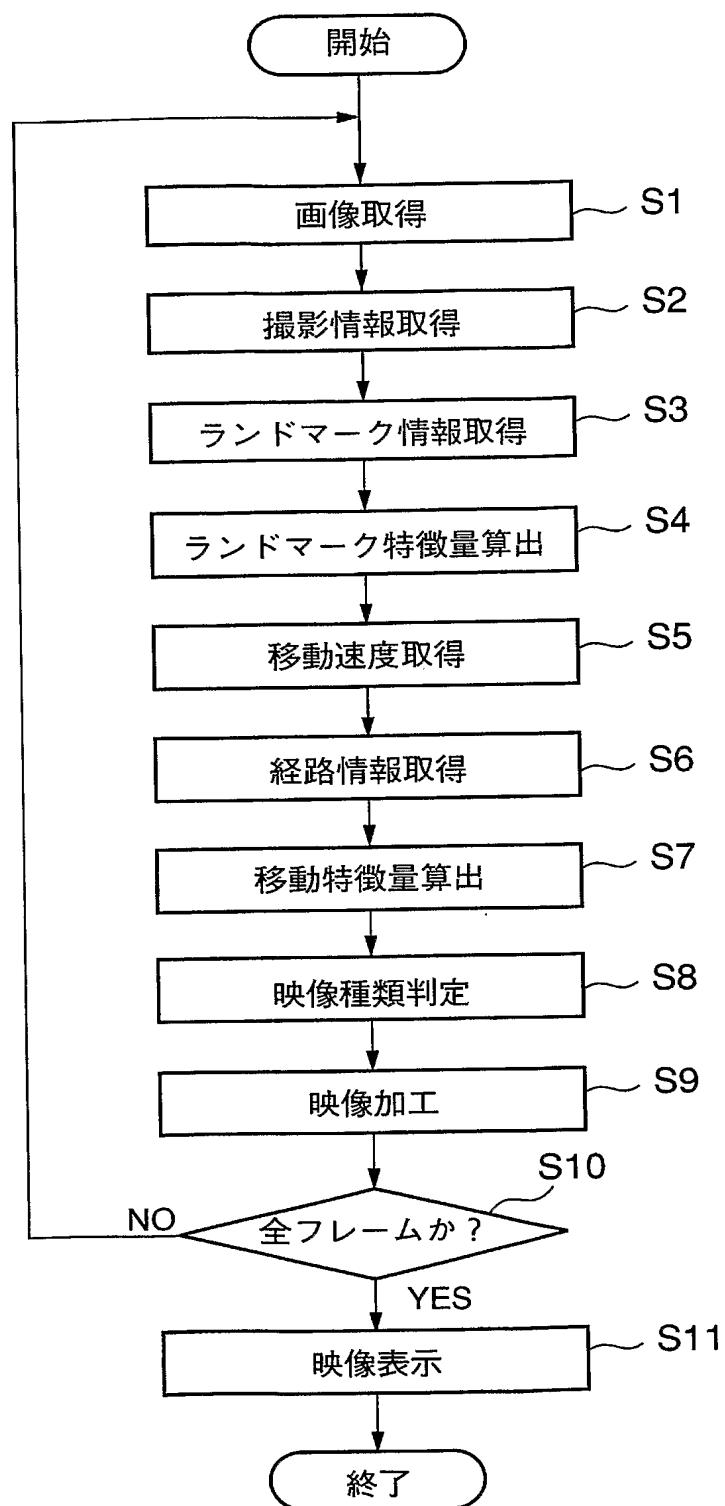
【図 4】



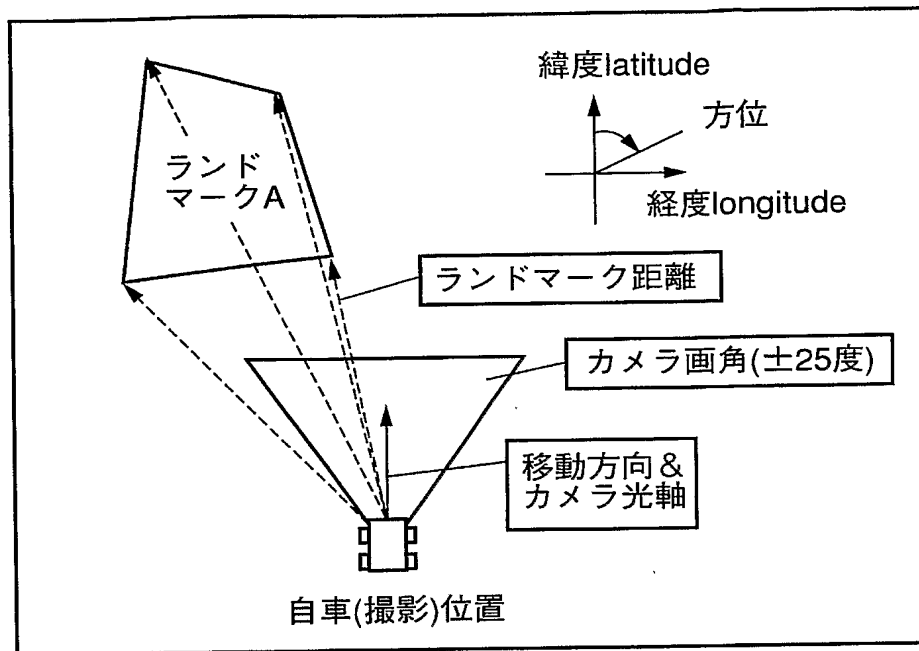
【図 5】



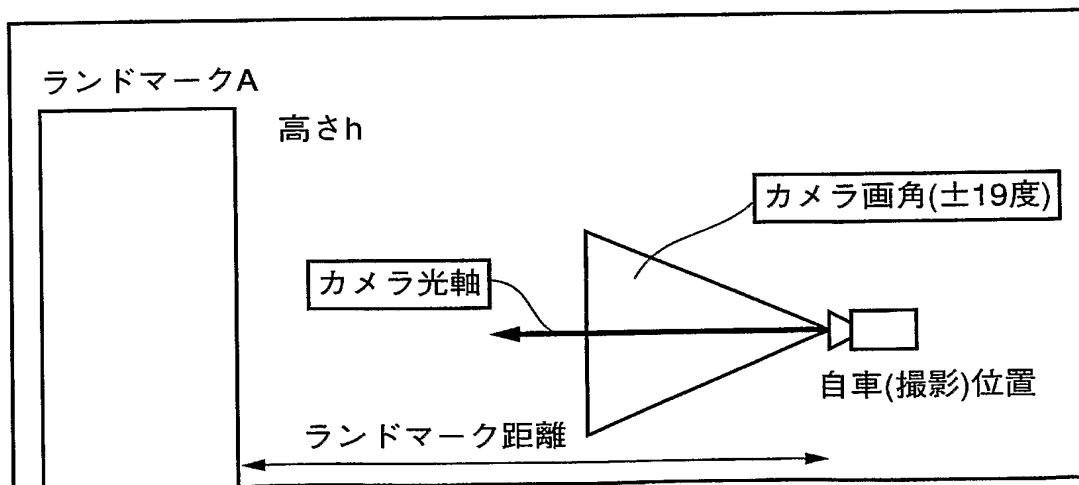
【図 6】



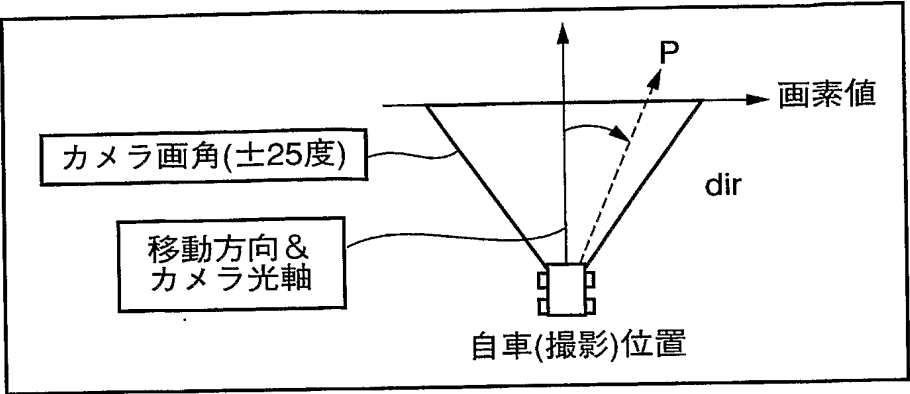
【図 7】



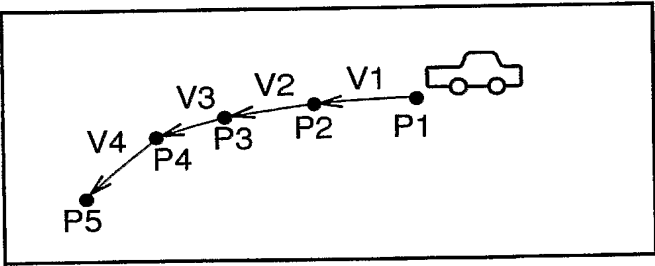
【図 8】



【図 9】



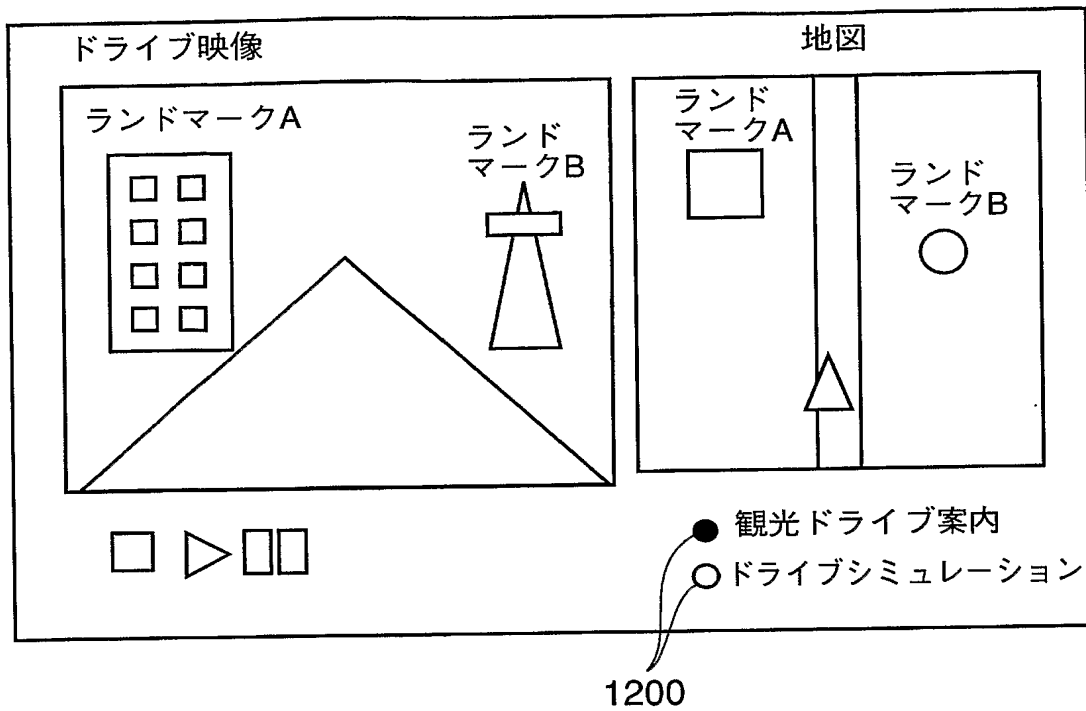
【図 10】



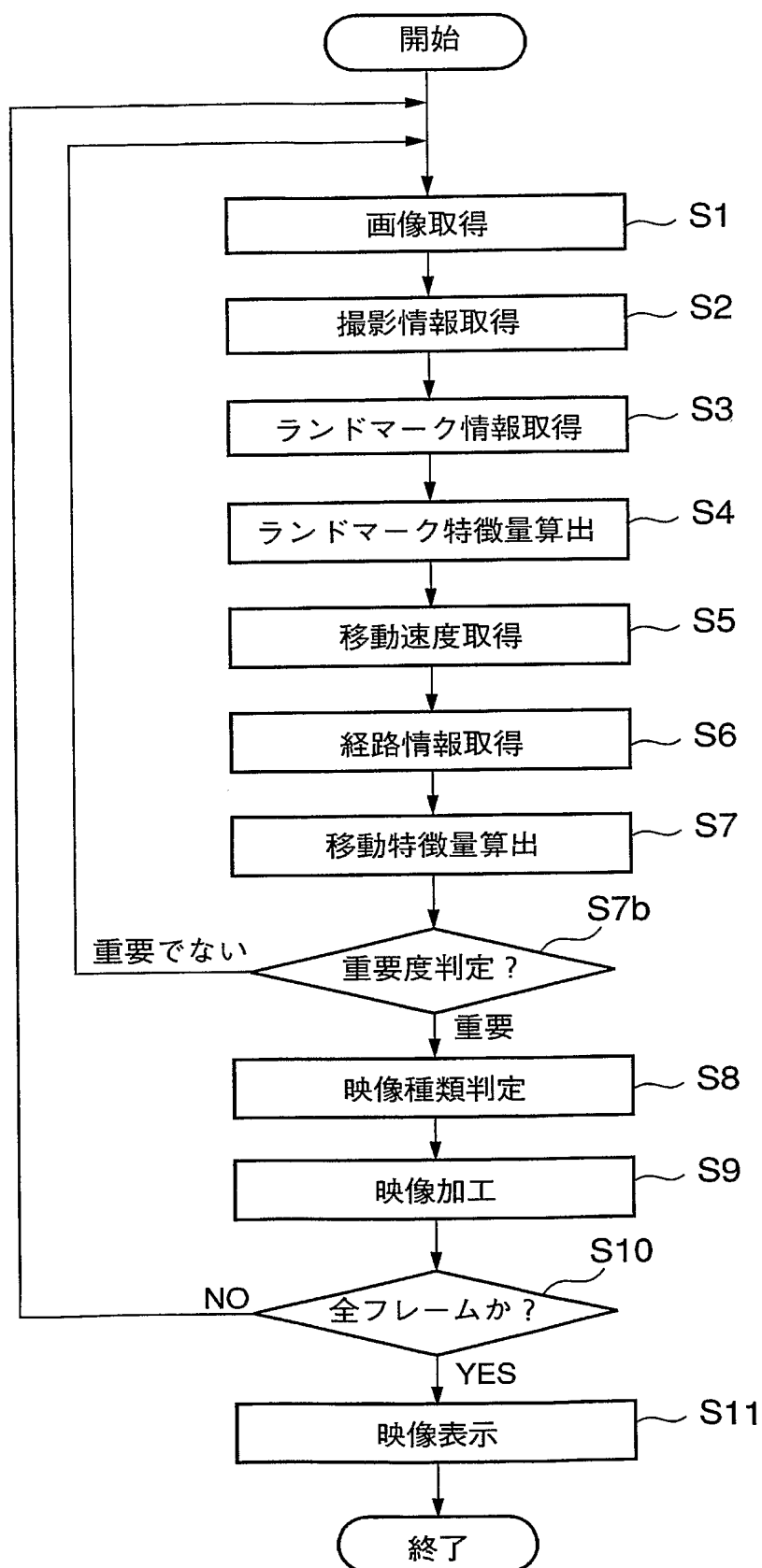
【図 11】

用途カテゴリ	曲がり角、 分岐点	ランド マーク	渋滞	信号待ち	その他
ルート把握	スロー再生 案内指示表示	テロップ付け	シーンカット	シーンカット	高速再生
観光	シーンカット	スロー再生、 テロップ付け	シーンカット	シーンカット	シーンカット
監視	スロー再生				高速再生

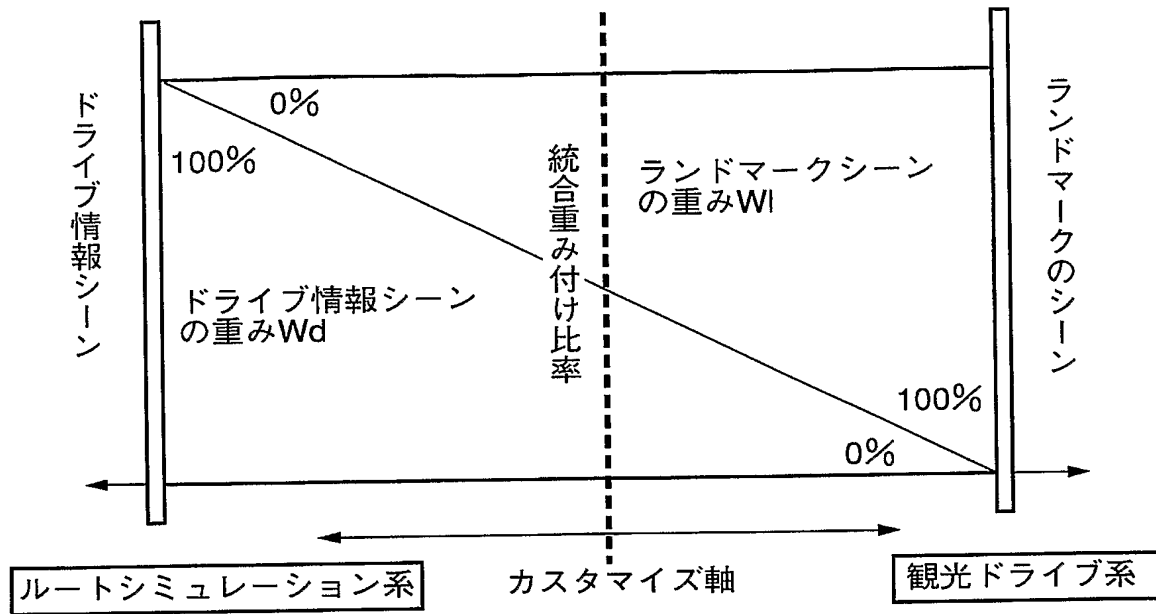
【図 12】



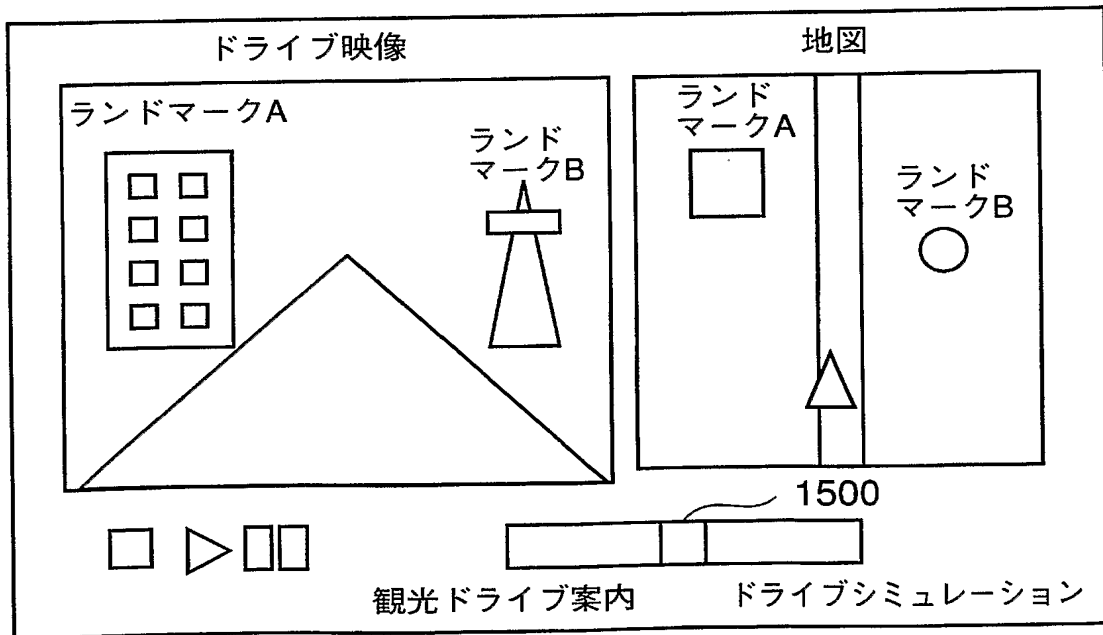
【図 13】



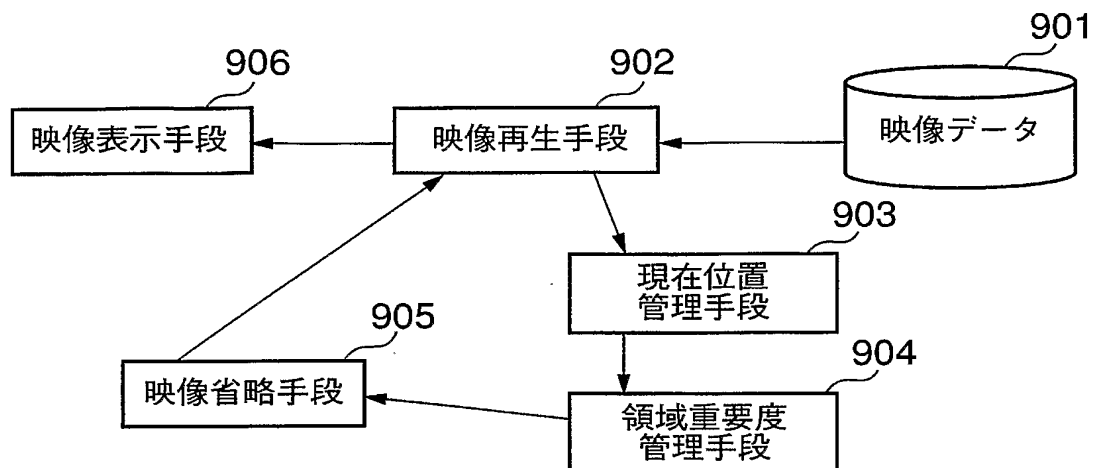
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 映像シーンの種類を判定して、映像シーンの種類に応じた加工方法に従って映像を加工できるようにする。

【解決手段】 ランドマーク特徴量取得手段 2 は、撮影方位、撮影位置およびランドマーク情報にもとづいて、ランドマーク特徴量を算出する。移動特徴量取得手段 3 は、撮影位置、移動速度および経路情報にもとづいて、移動特徴量を算出する。映像種類判定手段 4 は、ランドマーク特徴量および移動特徴量にもとづいて、映像シーンの種類を判定する。映像加工手段 5 は、映像シーンの種類および利用用途にもとづいて、映像の加工方法を決定する。また、映像加工手段 5 は、決定した加工方法に従って、映像取得手段 1 が取得した映像を加工する。そして、表示手段 6 は、加工した映像を表示する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 1 6 9 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社